

カナダ年金制度 数理的調整率

2015年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の第27次数理報告書により算定
数理研究 No.18

2017年4月
首席アクチュアリー室

[翻訳]

2017年9月
一橋大学経済研究所 准教授 本田衛子

カナダ年金制度では、首席アクチュアリーが数理的調整率（老齢厚生年金の繰上げ減額率及び繰下げ増額率に相当）の定期的な再検証を行う必要がある。首席アクチュアリーが妥当とみなす方法を用いて数理的調整率が算定され、この結果は法定の数理的調整率と一致することが第27次数理報告書にて報告された。これにより、法定の数理的調整率の妥当性が確認された。

この検証時の算定方法を説明し、四捨五入前の算定結果を示すために、本報告書が作成された。

翻訳者によるはしがき

A. 翻訳対象

翻訳対象の報告書はカナダ金融機関監督室に所属する独立部門の首席アクチュアリー室による

Canada Pension Plan Actuarial Adjustment Factors
as specified in the 27th Actuarial Report on the Canada Pension Plan as at 31
December 2015

Actuarial Study No. 18

〈カナダ年金制度 数理的調整率

2015年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の第27次数理報告書により算定
数理研究 No.18〉

であり、以下、これを「原典」と言う。

今回の翻訳を、首席アクチュアリーが歓迎していると首席アクチュアリー室より連絡があった。

B. 参考となる英文サイト

以下の URL は、2017年9月19日現在、アクセス可能なことを確認している。

金融機関監督室 〈Office of the Superintendent of Financial Institutions〉 (略称. OSFI)

<http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Pages/default.aspx>

首席アクチュアリー室 〈Office of the Chief Actuary〉 (略称. OCA)

<http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/oca-bac/Pages/default.aspx>

CPP 数理報告書のダウンロードが可能なサイト

<http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/oca-bac/ar-ra/cpp-rpc/Pages/default.aspx>

数理研究のダウンロードが可能なサイト

<http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/oca-bac/as-ea/Pages/default.aspx>

カナダ年金制度 数理的調整率

2015年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の第27次数理報告書により算定
数理研究 No.18

2017年4月
首席アクチュアリー室

目次

第I部. 要旨	5
A. 目的	5
B. 報告書の構成	6
C. 算定方法概観及び主な結果	6
D. 結論	7
第II部. はじめに	8
第III部. 算定方法	10
第IV部. 前提	13
A. 代替前提Ⅰ	14
1. 65歳受給開始 (ベンチマークシナリオ) : CPP全被保険者は65歳で老齢年金受給開始を選択	14
2. 60歳受給開始 : CPP全被保険者は60歳で老齢年金受給開始を選択	15
3. 68歳受給開始 : CPP全被保険者は68歳で老齢年金受給開始を選択	16
B. 代替前提Ⅱ	17
1. 65歳受給開始 (ベンチマークシナリオ) : CPP全被保険者は65歳で老齢年金受給開始を選択	17
2. 60歳受給開始 : CPP全被保険者は60歳で老齢年金受給開始を選択	18
3. 68歳受給開始 : CPP全被保険者は68歳で老齢年金受給開始を選択	18
C. 代替前提Ⅲ	19
D. 代替前提の一覧	20
第V部. 結果	22
A. 代替前提Ⅰ : 数理的調整率	22
B. 代替前提Ⅱ : 数理的調整率	22
C. 代替前提Ⅲ : 数理的調整率	23
D. 法定調整率との比較	23
E. 結論	24
第VI部. 感度分析	24
A. はじめに	24
B. 人口、経済及び運用の主要な前提への数理的調整率の感度	25
第VII部. 結論	26
第VIII部. 補遺	27

A. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提.....	27
B. 原注.....	27
C. 関連報告書.....	29
D. 謝辞	29

表の目次

表 1. 法定の繰上げ減額率及び繰下げ増額率（2010 年 12 月 31 日後）	9
表 2. 60 歳から 64 歳までの者の労働力率と平均的な所得（代替前提 I ベンチマークシナリオと第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）	15
表 3. 60 歳から 64 歳までの者の労働力率と平均的な所得（代替前提 I 60 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）	16
表 4. 65 歳から 69 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提 I 68 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）	17
表 5. 55 歳から 64 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提 II ベンチマークシナリオと第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）	18
表 6. 65 歳から 69 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提 II 68 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）	19
表 7. 労働力率及び失業率（代替前提 III のシナリオ別）	20
表 8. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提を踏まえた代替前提の一覧.....	21
表 9. 代替前提別の数理的調整率.....	23
表 10. 法定と代替前提とによる数理的調整の比較	24
表 11. 個別の感度分析の前提	25
表 12. 月当たりの数理的調整率 – 代替前提 II を用いた個別の感度分析	25
表 13. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提	27

第 I 部. 要旨

A. 目的

カナダ年金制度〈Canada Pension Plan〉の柔軟な老齢年金受給開始に関する規定は、1987年1月に施行となった。この規定により、60歳からの老齢年金受給開始が可能となった。1987年前は、65歳未満での老齢年金受給開始は認められていなかった。^{原注1}柔軟な老齢年金受給開始に関する規定に伴い、65歳以外の年齢で受給を開始する場合には年金額の数理的調整が必要となる。

当初は月当たり0.5%の設定であった数理的調整率を用いて調整がなされた。繰上げ受給（65歳前の受給開始）では受給開始時の年齢と65歳との月数に応じて月当たり0.5%の減額となった。但し、60歳未満では受給開始はできない。同様に、繰下げ受給（65歳後の受給開始）では65歳から年金受給開始時の年齢との月数に応じて月当たり0.5%の増額となった。70歳以上で受給を開始する者に対しては最長5年の期間で調整される。繰上げ又は繰下げであっても、月当たり0.5%で5年（60月）分として、最大で30%の調整であった。

2009年の経済復興法（刺激策）〈Economic Recovery Act (stimulus)〉に基づき、妥当な値に再設定することを目的とし2011年から数理的調整率は引き上げられた。2016年1月現在、繰上げ減額率は月当たり0.6%、繰下げ増額率は月当たり0.7%である。従前同様、65歳から最長5年まで（60歳から70歳まで）の調整がなされる。すなわち、最大で繰上げの場合は36%の減額、繰下げの場合は42%の増額となる。

更に、2009年に調整率の定期的な再検証の義務付けがCPP法の規定として追記された。この点は、カナダ年金制度法第115条第1.11項で以下のように規定されている。

「2015年より後に準備される最初の数理報告書及びその後の3回に1度の報告書で、首席アクチュアリー〈Chief Actuary〉は第46条第7項で規定されている調整率に関連して、首席アクチュアリーが妥当とみなす方法を用いて調整率を算定する。首席アクチュアリーが必要と判断するのであれば、2015年後に、第1項^{訳注1}により準備される任意の報告書で調整率を算定する。」

法定の「2015年より後に準備される最初の数理報告書」とは、2015年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の第27次数理報告書（第27次数理報告書）である。算定された調整率について、当該報告書では以下のように言及している。

「本報告書で算定されたカナダ年金制度法第115条第1.11項に基づく調整率は、65歳前の繰上げ減額率は月当たり0.6%、65歳後の繰下げ増額率は月当たり0.7%である。これらは現行法による65歳前の繰上げ減額率及び65歳後の繰下げ増額率と同じ値である。」

本報告書の目的は調整率を算定するために用いる手法を説明し、四捨五入前の調整率の推計値を示すことにある。選択された年齢でCPP老齢年金の受給を開始することに合わせ

^{訳注1} CPPの3年ごとの財政検証は連邦政府及び州政府の財務大臣の義務である。カナダ年金制度法第115条第1項で、財政検証のための報告書の作成を首席アクチュアリーが担当することを規定している。

て労働市場の状況が変化するように適切に修正された、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提を本報告書では基礎としている。

B. 報告書の構成

本報告書の構成は次の通りである。第Ⅱ部は本報告書の導入部分であり、CPP 数理的調整率の過去の経緯を説明している。第Ⅲ部では数理的調整率を変更するために用いる手法について述べ、第Ⅳ部では 3 つの異なる代替的な前提の組合せの下で数理的調整率を算定するために第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正について述べている。第Ⅴ部では本研究の結果を示している。つづく第Ⅵ部では、人口、経済及び運用の主要な前提を変化させ、代替前提Ⅱで定まる数理的調整率の感度分析を示す。本報告書の結論は第Ⅶ部で記す。最後の第Ⅷ部にある 3 つの補遺^{訳注2}では、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提、関連報告書及び本報告書作成の協力者を記す。

「老齢〈retirement〉」の有無とは無関係に「給付〈benefit〉」又は「年金〈pension〉」の用語は本報告書では同義で用いられ、CPP 老齢年金を意味する。本報告書で用いられる「受給開始〈retire〉」は CPP 年金の受給開始を意味する。^{訳注3}

C. 算定方法概観及び主な結果

- ・ 本報告書で用いる手法では、年金制度の全被保険者が 60 歳、65 歳又は 68 歳のどの年齢で老齢給付の受給を開始したとしても、年金制度の定常状態の積立に基づく保険料率〈steady-state contribution rate〉(略称、SSCR^{訳注4})^{原注2}が同じ値になるように数理的調整率を決定することを基本原則としている。但し、全員いずれかの年齢で受給開始することに合わせて労働市場の状況に一定の変化があることを仮定している。60 歳、65 歳及び 68 歳で受給開始するという組合せにより、3 つの想定可能と判断した代替前提を設定することで、数理的調整率の合理的な範囲が得られる。
- ・ 各代替前提の 65 歳後 (65 歳超 70 歳未満) 数理的調整率は、68 歳時の数理的調整^{原注3}により求められる。68 歳を過ぎてから年金受給を開始する CPP 加入者は 2 % を下回るため、ほとんどの者が老齢年金の受給を開始する年齢のうち、当該年齢は最高の年齢を選択していると言える。
- ・ 代替前提では、全員 60 歳受給開始の場合、労働力率 (labour force participation rates) は 2015 年水準を保ち、失業率は高くなるという労働市場の状況悪化が設定される。3 つのいずれの代替前提で、全員 (CPP 全被保険者) 65 歳及び 68 歳受給開始の場合は、より高い労働力率とより低い失業率という労働市場の状況改善が設定される。

^{訳注2} 原注も補遺として記されている。原注も含めると、4 つの補遺が記されている。

^{訳注3} 原典 6 ページ

The words “benefit” or “pension” with or without the qualifier “retirement” are used interchangeably in this study and refer to the CPP retirement pension. The word “retire” used in the study means to start receiving the CPP pension.

^{訳注4} 原典では SSCR 又は SSCRS の略称が多用されているが、本稿では用いない。原典の SSCR 及び SSCRS は、本稿では「定常状態の積立に基づく保険料率」と記述する。

- ・ 老齢給付受給開始の前提ごとの労働市場の状況だけでなく、年金制度の給付や財政規定の全てを踏まえた手法を用いているため、本報告書で用いる手法で定まる数理的調整率は妥当とみなされている。この手法により、65歳以外の年齢で用いる凡その数理的調整率の範囲が簡単に得られる。
- ・ 65歳前の繰上げ減額率は、代替前提Ⅰ、Ⅱ及びⅢの別にそれぞれ、月当たり0.56%、0.58%及び0.61%と定まる。65歳後の繰下げ増額率は、代替前提Ⅰ、Ⅱ及びⅢの別にそれぞれ、月当たり0.71%、0.70%及び0.70%と定まる。四捨五入により各代替前提の調整率は、法定による月当たりの65歳前の繰上げ減額率0.6%及び65歳後の繰下げ増額率0.7%とそれぞれ同じ値になる。
- ・ 本研究では（代替前提Ⅱの）感度分析を行い、人口、経済及び運用の主要な前提の変更により数理的調整率に一定の変動が生じることを示した。しかしながら、異なる前提の下で定まる数理的調整率は、代替前提Ⅱの結果や法定の率と十分に近い範囲にある。この点は65歳前の繰上げ減額率について特に当てはまる。ほとんどの者が65歳までにCPP年金の受給開始を選択^{訳注5}するため、65歳前の繰上げ減額率はCPP加入者の受給開始の選択に大きな影響を与え、更に年金制度の財政状況に大きな影響を与えることが想定される。

D. 結論

CPP老齢給付に対する数理的調整に際しては、年金制度へ保険料を支払う期間の長さと同様に給付を受ける期間の長さも考慮する必要がある。現在、CPP老齢年金の額は、65歳未満で老齢年金受給開始の場合は月当たり0.6%（年7.2%）の繰上げ減額率で調整され、65歳超で老齢年金受給開始の場合（最長5年までの調整）は月当たり0.7%（年8.4%）の繰下げ増額率で調整される。

CPP法に基づき、2015年より後に準備される最初の数理報告書及びその後の3回に1度の報告書で、首席アクチュアリーが妥当とみなす方法を用いて、首席アクチュアリーは数理的調整率を算定することが義務付けられている。首席アクチュアリーが必要と判断するのであれば、首席アクチュアリーは数理的調整率算定の回数を増やすことになる。第27次数理報告書は、数理的調整率算定の要請を最初に満たす報告書である。第27次数理報告書で算定され、報告された調整率を0.1%単位の表示になるように四捨五入すると、65歳前の繰上げ減額率は月当たり0.6%、65歳後の繰下げ増額率は月当たり0.7%になる。これらの調整率は、現行法による数理的調整率と同じ値である。

本報告書の目的は第27次数理報告書で示された数理的調整率を算定するために用いる手法を説明し、四捨五入前の調整率の推計値を示すことにある。本報告書で用いる手法では、全被保険者が60歳、65歳又は68歳で老齢給付の受給を開始するとし、どの年齢別のシナリオでも合わせて労働市場の状況が変化すると仮定した上で、定常状態の積立に基づく保険料率が同じ値になるように数理的調整率を決定することを基本原則としている。この目的が実現するように定まった数理的調整は、年金制度にとって妥当であるとみなされる。60

^{訳注5} 2015年に60歳へ到達する者のうち、男性41%、女性44%が60歳からの受給開始を選択している。（第27次数理報告書121ページ参照）

歳、65歳及び68歳で受給開始するという組合せにより、3つの想定可能と判断した代替前提を設定することで、妥当な数理的調整率の合理的な範囲が得られる。

本研究により、所与の手法を用いて定まる65歳前の繰上げ減額率は月当たり0.56%から0.61%までの範囲にあることがわかった。65歳後の繰下げ増額率は月当たり0.70%から0.71%までの範囲にある。(代替前提Ⅱの)感度分析により人口、経済及び運用の異なる主要な前提の下で定まる数理的調整率は、代替前提Ⅱの結果や法定の率と十分に近い範囲にあることがわかる。

代替前提ごとの数理的調整率は、四捨五入の結果、法定による月当たりの65歳前の繰上げ減額率0.6%及び65歳後の繰下げ増額率0.7%に一致する。したがって、法定による月当たりの数理的調整率は妥当と結論付けられる。

第Ⅱ部. はじめに

1987年1月1日にカナダ年金制度の柔軟な老齢年金受給開始に関する規定が施行となり、被保険者は60歳からの老齢年金受給開始が可能となった。1987年前、65歳未満での老齢年金受給開始は認められていなかった。^{原注1}柔軟な老齢年金受給開始に関する規定に伴い、65歳以外の年齢で受給を開始する場合には年金額の数理的調整が必要となる。

CPP法第46条第3項及び第3.1項に基づき、被保険者が65歳到達となる月以外の月から受給開始を行う場合に、1986年12月31日後に支払い開始となる老齢年金の額は調整がなされる。金融機関監督室〈Office of the Superintendent of Financial Institutions〉(略称. OSFI) 所属の首席アクチュアリーが助言を行った上で、雇用・社会開発大臣〈Minister of Employment and Social Development〉が調整率を決定する。老齢年金開始月と被保険者の65歳到達月との期間を反映した調整がなされる。当該期間は5年を超えることはない。

2011年1月1日前には、老齢給付の繰上げ受給(60歳以上65歳未満)を選択時には老齢年金の額は月当たり0.5%の繰上げ減額率により亡くなるまで減額となり、老齢給付の繰下げ受給(65歳超70歳以下(70歳超の70歳みなしを含む))を選択時には同率により増額となった。したがって、2011年1月1日前に60歳から年金受給を開始する者へ支払われる年金は、繰上げを選択しなかった場合の年金額の70%相当の額となった。同様に、2011年1月1日前に70歳以上で年金受給を開始する者へ支払われる年金は、繰下げを選択しなかった場合の年金額の130%相当の額となった。

2009年の経済復興法(刺激策)に基づき、妥当な値に再設定することを目的とし数理的調整率は引き上げられた。カナダ年金制度法規則〈Canada Pension Plan Regulations〉第78.3条及び第78.4条の規定により、2011年から2016年までの期間に段階的に新しい調整率の導入が行われた。以下のように数理的調整率は引き上げられた。

表 1. 法定の繰上げ減額率及び繰下げ増額率 (2010 年 12 月 31 日後)

施行日	65 歳前の繰上げ減額率 (月当たり)	65 歳後の繰下げ増額率 (月当たり)
2011 年 1 月 1 日	0.50%	0.57%
2012 年 1 月 1 日	0.52%	0.64%
2013 年 1 月 1 日	0.54%	0.70%
2014 年 1 月 1 日	0.56%	0.70%
2015 年 1 月 1 日	0.58%	0.70%
2016 年 1 月 1 日	0.60%	0.70%

2016 年 1 月現在、繰上げ減額率は月当たり 0.6%、繰下げ増額率は月当たり 0.7%である。従前同様、65 歳から最長 5 年までの調整がなされる。すなわち、最大の調整値は 60 歳からの繰上げ受給の場合の 36%の減額、70 歳以上での繰下げ受給の場合の 42%の増額となる。(当初は、繰上げ又は繰下げであっても最大の調整値は 30%であった。)

調整率の引上げと共に、2009 年 CPP 法改正により、調整率の定期的な再検証の規定が盛り込まれた。カナダ年金制度法第 115 条第 1.11 項に、以下のように規定されている。

「2015 年より後に準備される最初の数理報告書及びその後の 3 回に 1 度の報告書で、首席アクチュアリーは第 46 条第 7 項で規定されている調整率に関連して、首席アクチュアリーが妥当とみなす方法を用いて調整率を算定する。首席アクチュアリーが必要と判断するのであれば、2015 年後に、第 1 項により準備される任意の報告書で調整率を算定する。」

法定の「2015 年より後に準備される最初の数理報告書」とは、2015 年 12 月 31 日を基準日とするカナダ年金制度の第 27 次数理報告書 (第 27 次数理報告書) である。算定された調整率について、当該報告書では以下のように言及している。

「本報告書で算定されたカナダ年金制度法第 115 条第 1.11 項に基づく調整率は、65 歳前の繰上げ減額率は月当たり 0.6%、65 歳後の繰下げ増額率は月当たり 0.7%である。これらは現行法による 65 歳前の繰上げ減額率及び 65 歳後の繰下げ増額率と同じ値である。」

本報告書の目的は調整率を算定するために用いる手法を説明し、四捨五入前の調整率の推計値を示すことにある。^{原注 4}

本報告書において、以下の 2 つの用語を用いる。

数理的調整率 (Actuarial Adjustment Factor) (略称. AAF ^{訳注 6})

特定の年齢での老齢給付の受給開始時の数理的調整を計算するために用いられる月当たりの調整率のこと。^{訳注 7}調整率に、受給開始の年齢とちょうど 65 歳との期間の月

^{訳注 6} 原典では AAF 又は AAFs の略称が多用されているが、本稿では用いない。原典の AAF 及び AAFs は、本稿では「数理的調整率」と記述する。

^{訳注 7} 第 III 部に記すように、繰上げ受給 (65 歳前) の場合、60 歳から 65 歳までの間、均等

数を乗じる。例えば、法定の繰上げ減額率（65歳未満）は月当たり0.6%である。^{訳注8}

数理的調整〈Actuarial Adjustment〉

特定の年齢で老齢給付の受給開始を行う場合に行われる調整のこと。適切な数理的調整率が用いられる。例えば、60歳受給開始時の数理的調整は64%（法定の繰上げ減額率は月当たり0.6%、この60月分の累積値36%に対応している。）である。^{訳注9}

更に、「老齢」の有無とは無関係に「給付」又は「年金」の用語は本報告書では同義で用いられ、CPP老齢年金を意味する。本報告書で用いられる「受給開始」はCPP年金の受給開始を意味する。

第Ⅲ部. 算定方法

2003年3月に首席アクチュアリー室が公表した『カナダ年金制度の数理的調整についての研究 数理研究 No. 2』（「先行研究」）で述べられている「定常状態の積立に基づく保険料率法〈steady-state contribution rate methodology〉」と同様の方法を用いて、本報告書の数理的調整率を算定する。本報告書では、保険料及び給付の現価計算は行わない。更に、1997年年金制度改正により導入された財政方式^{原注5}だけでなく年金制度の現行給付の全規定を踏まえた手法となっている。個人法〈Individual Method〉や集約法〈Collective Method〉^{訳注10}のような手法は本報告書では扱わない。CPPの数理的調整率の決定するためにこれらの方法が採用されない理由は、先行研究を参照されたい。

本報告書で用いる手法では、年金制度の全被保険者が60歳、65歳又は68歳のどの年齢で老齢給付の受給を開始したとしても、年金制度の定常状態の積立に基づく保険料率が同

に減額するという前提で60歳時の数理的調整により数理的調整率を定めている。また、繰下げ受給（65歳後）の場合、65歳から68歳までの間、均等に増額するという前提で68歳時の数理的調整により数理的調整率を定めている。

数理的調整率を定めてからは、選択した繰上げ年齢又は繰下げ年齢での数理的調整は、数理的調整率を用いて計算される。

^{訳注8} 原典 10 ページ

This term refers to the monthly factor that would be used to calculate the actuarial adjustment at the particular retirement benefit take-up age. This factor would be multiplied by the number of months between the age of benefit take-up and exact age 65. An example is the legislated factor of 0.6% per month for early benefit take-up (before age 65).

^{訳注9} 原典 10 ページ

This term refers to the adjustment that would be applied to the basic retirement pension at the particular take-up age, using the applicable AAF. An example would be an actuarial adjustment of 64% applied to the basic pension at age 60 (corresponding to the cumulative reduction of 36% from the legislated early retirement AAF of 0.6% per month over 60 months).

^{訳注10} 『カナダ年金制度の数理的調整についての研究 数理研究 No. 2』で示されている方法。

じ値になるように数理的調整率を決定することを基本原則としている。但し、全員いずれかの年齢で受給開始することに合わせて労働市場の状況に一定の変化があることを仮定している。この点は以下で述べる。

定常状態の積立に基づく保険料率とは、積立金を保有し、積立水準を将来に渡り安定させるための最低水準の率である。2007年の保険料率算定規則〈the Calculation of Contribution Rates Regulations〉で定義されている定常状態の積立に基づく保険料率は3年間の再検証期間^{原注6}を経て適用となるが、費用額に対する積立金の比率（積立水準）が再検証期間末の10年後と60年後と同じになるように設定する保険料率のうち最低水準のものである。第27次数理報告書の場合、対応する再検証期間は2018年で終了であり、定常状態の積立に基づく保険料率は2019年以降に適用となる。積立水準が同じになる、定常状態の積立に基づく保険料率を決定する対象年は2028年と2078年である。

定常状態の積立に基づく保険料率は、将来の新しい給付又は給付改善に対応する完全積立に用いられる増分の保険料率（incremental rate）と区別される。定常状態の積立に基づく保険料率と増分の保険料率との和が、年金制度の最低保険料率（minimum contribution rate）である。増分の保険料率がゼロである場合、定常状態の積立に基づく保険料率と最低保険料率とは一致する。第27次数理報告書では増分の保険料率はゼロとみなされることから、2019年以降、最低保険料率は定常状態の積立に基づく保険料率9.79%と等しい。

繰上げ受給（65歳前）の場合、60歳から65歳までの間、均等に減額するという前提で60歳時の数理的調整により数理的調整率は定まる。65歳未満の数理的調整は年齢上昇と伴に増加する^{訳注11}（60歳時の数理的調整の値から高くなる）が、繰上げ受給のほとんどが60歳で発生するものであることから、60歳時の数理的調整を基礎として65歳前の繰上げ減額率を定める。

繰下げ受給（65歳後）の場合、65歳から68歳までの間、均等に増額するという前提で68歳（70歳の代替）時の数理的調整により数理的調整率は定まる。65歳超の数理的調整は年齢上昇と伴に増加するが、新規裁定の実績値から68歳を過ぎてから年金受給を開始するCPP被保険者は2%を下回ることがわかっている。したがって、65歳超70歳以下の任意の年齢で適用となる65歳後の繰下げ増額率を定めるために、68歳を選択することは妥当であると判断された。

先行研究で用いられた「定常状態の積立に基づく保険料率法」は本報告書の目的を踏まえて、以下のように修正された。

^{訳注11} この部分の原文は、以下の通りである。

Although the actuarial adjustments for ages below 65 follow an exponentially increasing trend (with the highest adjustment corresponding to that at age 60), the pre-65 AAF was derived from the age 60 adjustment since most early pension take-up occurs at that age.

「年齢上昇と伴に増加する」は“an exponentially increasing trend”の意識。「n歳時の数理的調整」とは、繰上げ受給をしない場合の年金額に対するn歳受給開始の場合の年金額の比率を意味するため、n歳が上昇するに伴い「n歳時の数理的調整」は増加する。表10参照。次の段落の記述も同様に考えること。

2003年の先行研究がなされた際には、働きつづける CPP 老齢年金受給者（「在職老齢受給者〈working beneficiaries〉」^{原注7}という。）は保険料拠出を行うことはなく、CPP 年金を増やすことはなかった。CPP 規定の他の改正、すなわち労働停止テスト^{訳注12}の廃止、一般的な除外規定^{訳注13}の除外割合や数理的調整率の引上げ（次の段落を参照）同様、「在職老齢受給者の規定」はまだ導入されていなかった。このように、先行研究時には、60歳以上の CPP 被保険者とは老齢年金の受給を開始していない者であり、60歳以上の CPP 被保険者で働いている者は現在よりも少なかった。すなわち、受給開始行動が変化したとしても60歳以上の者の労働市場の状況へ強い影響を与えなかった。以下の前提により、先行研究ではこれらの脆弱な関係を反映していた。

- ・ 「全保険料支払いなし〈full loss of contributions〉」の前提（加入者の年金受給開始以降は、当該者による保険料支払いは全くないと仮定していた。）
- ・ 全てのシナリオで、労働力率、雇用創出率及び失業率の前提は CPP 数理報告書（2000年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の第18次数理報告書）に倣っている。

2009年経済復興法（刺激策）により、「在職老齢受給者の規定」が CPP 法に導入された。特に、2012年1月1日以降、65歳未満の CPP 又は QPP の老齢年金を受給しながらケベックを除くカナダで働きつづける者へは、事業主と共に CPP への保険料拠出を行うことが義務付けられた。65歳から69歳までの在職老齢受給者の保険料拠出は義務ではなく任意であるが、保険料拠出を選択した在職老齢受給者の事業主は保険料拠出が義務付けられる。いずれの場合であっても、これらの受給後の保険料拠出により年金増額に繋がる受給後給付〈post-retirement benefit〉が生じる。70歳到達後の CPP 保険料拠出は認められていない。他の年金制度の規定も経済復興法（刺激策）により改正された。具体的には、被保険者が働くことを止めること又は新規裁定時の所得が相当に低いことが被保険者に要求された労働停止テストは廃止となり、一般的な除外規定の割合（老齢年金算定の処理から低額の所得である月を除外する割合）を15%から17%へ引き上げ、2011年から2016年までの間に法定調整率は引き上げられた（第Ⅱ部で既述）。

在職老齢受給者の規定の導入により、60歳以上の CPP 被保険者、CPP 老齢年金受給者及び労働力の関係に影響が生じている。CPP 全被保険者は60歳で老齢給付受給開始、在職老齢受給者は年金制度の保険料を支払いつづけると仮定するので、先行研究で用いられた「全保険料支払いなし」の前提はもはや適切ではない。本研究では在職老齢受給者の規定を反映する調整がなされている。

今回の研究では、特定の年齢で CPP 全被保険者が老齢給付受給を開始すると仮定し、合わせて想定可能と判断した労働市場の状況を仮定する。特に、全員65歳老齢給付受給開始

^{訳注12} 「労働停止テスト〈Work Cessation Test〉」とは、65歳未満で年金受給を希望する者に要求されていたテスト。年金受給開始月の前月及び当月に、働いておらず所得がないこと、又は規定額より低額の所得であることが要求された。

^{訳注13} 「一般的な除外規定〈General Drop-Out〉」とは、低額の所得又は所得がない月を平均所得計算の対象から自動的に除外する規定。低額所得期間を15%、最大で7年分が自動的に除外される規定であった。これが2012年には16%、最大で7.5年分に、2014年には17%、最大で8年分に改正された。

の場合は、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提にある労働力率よりも労働力率は高くなるという労働市場の状況の改善を仮定する。全員 60 歳受給開始の場合は逆に、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提よりも低い労働力率となる、より悪化した労働市場の状況を仮定する。60 歳受給開始と 65 歳受給開始とで異なる前提を用いる方法は、第 27 次数理報告書の労働市場の前提に関連した感度分析の方法と同様である。全員 68 歳受給開始の場合は、65 歳受給開始の場合よりも安定して改善した労働市場を仮定する。将来の労働力の状況と受給行動との相互作用は極めて不確実なものであるため、60 歳、65 歳及び 68 歳時の受給開始別に想定可能と判断した環境の 3 つの組合せを考慮した。これらの組合せが、代替前提 I、II かつ III である。

代替前提ごとに、2017 年以降、60 歳及び 68 歳で老齢給付受給開始の場合、全員 65 歳年金受給開始を仮定する「ベンチマークシナリオ」の定常状態の積立に基づく保険料率と同じ値が得られる方法を繰り返し、数理的調整が定まる。65 歳前の繰上げ減額率、65 歳後の繰下げ増額率は、それぞれ、60 歳から 65 歳までの間、65 歳から 68 歳までの間の調整率が月ごとに同じ値になるように算定される。

老齢給付受給開始の前提ごとの労働市場の状況だけでなく、年金制度の給付や財政規定の全てを踏まえた手法を用いているため、本報告書で用いる手法で算定される数理的調整率は年金制度にとって妥当とみなされている。この手法により、凡その率である、65 歳以外の年齢での年金受給のために用いるための数理的調整率の四捨五入前の推計値の範囲が簡単に得られる。

受給を開始する年齢、労働市場の状況の仮定及びベンチマークシナリオで得られる定常状態の積立に基づく保険料率により、所与の手法で数理的調整率が定まる点に留意することが重要である。しかしながら、対応する定常状態の積立に基づく保険料率が年齢別受給開始割合（被保険者が年金受給を選択する年齢ごとの割合）の実績又は仮定とは無関係であることを、代替前提ごとに定まる数理的調整率により確かめられる訳ではない。特定の年齢から全員が一斉に受給を開始するのではなく個々人は異なる年齢で CPP 年金の受給を開始するため、算定された数理的調整率を適用したとしても、代替前提ごとにベンチマークシナリオで得られた値から乖離した定常状態の積立に基づく保険料率が得られるであろう。このため、本研究で定まる定常状態の積立に基づく保険料率を、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提で定まる定常状態の積立に基づく保険料率 9.79% と比較すべきではない。更に、個別の年金制度加入者又は加入者のコーホート（同年に出生した集団）から数理的調整率が実際は影響を受けない訳ではないことに留意すべきである。これらを踏まえても、3 つの想定可能と判断した代替前提を基に本研究で数理的調整率を定めるために用いた手法は、法定の数理的調整率の妥当性を評価するために妥当とみなされる。

第 IV 部. 前提

第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ以下で述べるような修正を行った上で、本研究を行っている。全被保険者が選択された年齢で CPP 老齢給付の受給開始を行うシナリオごとに想定可能と判断した労働市場の状況を仮定している。固有の前提は、50 歳以上

の者の労働力率、失業率及び平均的な所得に関連して修正されている。

3つの想定可能と判断したシナリオの組合せを検討し、全員 60 歳、65 歳及び 68 歳のいずれかの年齢で受給を開始するという組合せごとに労働市場の状況を仮定した。各代替前提で、代替の「ベンチマークシナリオ」となる全員 65 歳受給開始を設定している。全員 65 歳又は 68 歳のいずれかの年齢で受給開始の場合、第 27 次数理報告書と比較して、3つの代替前提の労働市場の状況は改善する。最初に高齢者の労働力率が上昇し、つづいて若年者についても上昇、かつ、結果として失業率は低くなるという内容である。全員 60 歳受給開始の場合、次第に悪化する労働市場の状況を反映し、労働力率は 2015 年水準で一定、失業率は徐々に高くなるという内容である。これにより、3つの代替前提では、想定可能と判断する環境の範囲を設定し、妥当な数理的調整率の範囲を示している。

他の第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提は、全て修正なしで用いられる。第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提は、補遺 A でまとめている。

A. 代替前提 I

代替前提 I の全員 65 歳及び 68 歳のいずれかの年齢で受給開始するというシナリオの場合、労働力率は 60 歳以上で上昇する。全員 60 歳受給開始の場合、労働力率は 2015 年水準で一定かつ失業率は第 27 次数理報告書の前提と同じであるとして、労働市場の状況が定まる。この状況は、第 27 次数理報告書の前提よりも悪化した状況である。

1. 65 歳受給開始（ベンチマークシナリオ）：CPP 全被保険者は 65 歳で老齢年金受給開始を選択

2016 年以降、全被保険者は 65 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。このため、65 歳未満の在職老齢受給者はいない。

第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提と比較すると労働市場の状況は改善しているという仮定の下でのシナリオである。このシナリオのために、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 60 歳から 64 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書の 55 歳から 59 歳までの者の水準まで上昇すると仮定する。
- カナダの失業率は第 27 次数理報告書のものと同じであると仮定する。
- 60 歳から 64 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の 59 歳の者の水準まで上昇すると仮定する。
- 65 歳以上の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

表 2 に示すように、60 歳から 64 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書と比較して男女とも凡そ 20%ポイント高いと見込まれている。当該年齢階級の平均的な所得は第 27 次数理報告書と比較して男性は凡そ 11%高く、女性は凡そ 14%高いと見込まれている。

表 2. 60 歳から 64 歳までの者の労働力率と平均的な所得（代替前提 I ベンチマークシナリオと第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）

	労働力率（カナダ）単位：％				平均的な所得（ケベックを除くカナダ） 単位：カナダドル			
	代替前提 I ベンチマークシナリオ		第 27 次 数理報告書		代替前提 I ベンチマークシナリオ		第 27 次 数理報告書	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2016 年	79.9	68.9	60.4	48.4	47,608	35,545	47,080	34,783
2020 年	80.8	70.3	61.1	50.0	59,405	45,913	52,703	39,695
2025 年	82.0	72.0	62.0	52.0	67,849	54,103	60,982	47,481
2050 年	84.0	75.0	64.0	54.0	142,105	122,296	127,962	107,602
2075 年	84.0	75.0	64.0	54.0	300,464	266,318	269,142	233,061

2. 60 歳受給開始：CPP 全被保険者は 60 歳で老齢年金受給開始を選択
2016 年以降、全被保険者は 60 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。

第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提と比較して、当該シナリオの労働市場の状況は悪化すると仮定されている。この前提の下で第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 全年齢階級の労働力率は 2015 年水準で一定であり、より低い仮定となる。
- カナダの失業率の前提は、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提で設定されたものと同じであるとする。60 歳以上 65 歳未満の全被保険者は在職老齢受給者であると仮定する。
- 60 歳から 64 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書で示された在職老齢受給者の平均的な所得と同じであると仮定する。このため、第 27 次数理報告書の同じ年齢階級の平均的な所得と比較するとより低くなる。
- ベンチマークシナリオと同様、65 歳以上の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

60 歳から 64 歳までの者の労働力率と平均的な所得の見通しとを第 27 次数理報告書の見通しを含めて、表 3 に示す。長期的には、60 歳から 64 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書と比較して男性は凡そ 4 %ポイント、女性は凡そ 6 %ポイント低いと見込まれており、平均的な所得は第 27 次数理報告書の平均的な所得より、男女とも 75%程度まで下落する。

表 3. 60 歳から 64 歳までの者の労働力率と平均的な所得（代替前提 I 60 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）

	労働力率（カナダ）単位：%				平均的な所得（ケベックを除くカナダ） 単位：カナダドル			
	代替前提 I 60 歳受給開始		第 27 次 数理報告書		代替前提 I 60 歳受給開始		第 27 次 数理報告書	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2016 年	60.2	48.0	60.4	48.4	47,021	34,701	47,080	34,783
2020 年	60.2	48.0	61.1	50.0	40,637	29,444	52,703	39,695
2025 年	60.2	48.0	62.0	52.0	46,016	34,362	60,982	47,481
2050 年	60.2	48.0	64.0	54.0	97,253	78,392	127,962	107,602
2075 年	60.2	48.0	64.0	54.0	205,090	170,185	269,142	233,061

3. 68 歳受給開始：CPP 全被保険者は 68 歳で老齢年金受給開始を選択

2016 年以降、全被保険者は 68 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。このことは、68 歳未満の在職老齢受給者がいないことを意味する。

労働市場の状況はベンチマークシナリオよりも安定して改善していると仮定されている。第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 60 歳から 64 歳までの者の労働力率はベンチマークシナリオと同様の方法で上昇し、65 歳から 69 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書の 60 歳から 64 歳までの者の水準まで上昇すると仮定する。
- カナダの失業率は第 27 次数理報告書のものと同じであると仮定する。
- 60 歳から 64 歳までの者の平均的な所得はベンチマークシナリオと同様の方法で上昇し、65 歳から 69 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の 64 歳の者の所得に等しいと仮定する。
- 68 歳以上 70 歳未満の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

表 4 に示す通り、65 歳から 69 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書と比較して男女とも凡そ 30%ポイント高いと見込まれている。当該年齢階級の平均的な所得は第 27 次数理報告書と比較して男性は凡そ 30%、女性は凡そ 40%高くなると見込まれている。

表 4. 65 歳から 69 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提 I 68 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）

	労働力率（カナダ）単位：%				平均的な所得（ケベックを除くカナダ） 単位：カナダドル			
	代替前提 I 68 歳受給開始		第 27 次 数理報告書		代替前提 I 68 歳受給開始		第 27 次 数理報告書	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2016 年	60.4	48.4	32.2	20.4	46,378	34,128	37,292	25,457
2020 年	61.1	50.0	33.0	21.1	53,417	39,974	42,347	29,661
2025 年	62.0	52.0	34.0	22.0	65,081	50,200	50,494	36,255
2050 年	64.0	54.0	35.0	23.0	135,217	114,398	104,256	82,447
2075 年	64.0	54.0	35.0	23.0	285,004	250,112	216,226	177,274

B. 代替前提 II

代替前提 II では、全員 65 歳及び 68 歳のいずれかの年齢で受給開始するというシナリオの場合、労働力率は 55 歳以上で上昇する。全員 60 歳受給開始の場合、労働市場の状況は 2015 年と同様であると仮定されている。

1. 65 歳受給開始（ベンチマークシナリオ）：CPP 全被保険者は 65 歳で老齢年金受給開始を選択

代替前提 I と同様、代替前提 II では 2016 年以降、全被保険者は 65 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。このことは、65 歳未満の在職老齢受給者がいないことを意味する。

代替前提 II では代替前提 I よりも労働市場は改善していると仮定され、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提と比較して大いに異なる前提である。この前提の下で第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 55 歳から 64 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書の 50 歳から 54 歳までの者の水準まで上昇すると仮定する。
- カナダの失業率は第 27 次数理報告書のものと同じであると仮定する。
- 55 歳から 64 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の 49 歳の者の水準まで上昇すると仮定する。
- 65 歳以上の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

表 5 に示すように、55 歳から 64 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書と比較して男女とも凡そ 20%ポイント高いと見込まれており、当該者の平均的な所得は第 27 次数理報告書で示された平均的な所得よりも男女とも凡そ 15%高いと見込まれている。平均的な所得が高くなった原因は、55 歳から 59 歳までの者の平均的な所得が 7%、60 歳から 64 歳までの者の平均的な所得が 25%高くなったことにある。

表 5. 55 歳から 64 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提Ⅱベンチマークシナリオと第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）

	労働力率（カナダ）単位：％				平均的な所得（ケベックを除くカナダ） 単位：カナダドル			
	代替前提Ⅱ ベンチマークシナリオ		第 27 次 数理報告書		代替前提Ⅱ ベンチマークシナリオ		第 27 次 数理報告書	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2016 年	88.2	81.8	70.9	59.3	57,585	44,347	52,650	39,903
2020 年	89.0	82.3	71.3	60.4	66,234	51,965	57,896	44,909
2025 年	90.0	83.0	71.5	61.5	76,014	60,878	66,189	52,625
2050 年	91.0	85.0	74.4	64.8	158,842	137,050	139,542	119,525
2075 年	91.0	85.0	74.4	64.8	336,798	298,592	294,929	259,642

2. 60 歳受給開始：CPP 全被保険者は 60 歳で老齢年金受給開始を選択

代替前提Ⅰと同様、代替前提Ⅱでは 2016 年以降、全被保険者は 60 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。

代替前提Ⅰ及び第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提と比較して、当該シナリオの労働市場の状況は悪化すると仮定されている。この前提の下で第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 全年齢階級の労働力率は 2015 年水準で一定であり、より低い仮定となる。
- 失業率（カナダ）で 7.2%（第 27 次数理報告書の 2016 年 7.1%の前提よりも高い。第 27 次数理報告書では 2025 年以降 6.2%になるまで減少する。第 27 次数理報告書と同じ前提が代替前提Ⅰの 60 歳受給開始シナリオで用いられている。）で一定。
- 60 歳以上 65 歳未満の全被保険者は在職老齢受給者であると仮定する。
- 60 歳から 64 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書で示された在職老齢受給者の平均的な所得と同じであると仮定する。このため、第 27 次数理報告書の同じ年齢階級の平均的な所得と比較するとより低くなる。
- ベンチマークシナリオと同様、65 歳以上の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

労働力率と平均的な所得とは、代替前提Ⅰ 60 歳受給開始のシナリオと同じであると仮定する。（表 3 参照）

3. 68 歳受給開始：CPP 全被保険者は 68 歳で老齢年金受給開始を選択

代替前提Ⅰと同様、代替前提Ⅱでは 2016 年以降、全被保険者は 68 歳で老齢給付開始を選択すると仮定する。このことは、68 歳未満の在職老齢受給者がいないことを意味する。

労働市場の状況はベンチマークシナリオよりも安定して改善していると仮定されている。第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 55 歳から 64 歳までの者の労働力率はベンチマークシナリオと同様の方法で上昇し、65 歳から 69 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書の 60 歳から 64 歳までの者

の水準まで上昇すると仮定する。

- カナダの失業率は第 27 次数理報告書のものと同じであると仮定する。
- 55 歳から 64 歳までの者の平均的な所得はベンチマークシナリオと同様の方法で上昇し、65 歳から 69 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の 64 歳の者の所得に等しいと仮定する。
- 68 歳以上 70 歳未満の在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わないと仮定する。

65 歳から 69 歳までの者の労働力率及び平均的な所得の見通しを表 6 に示す。この前提の下での 65 歳から 69 歳までの者の労働力率は第 27 次数理報告書と比較して相当に高くなる。平均的な所得は代替前提 I 68 歳受給開始の結果と同様^{原註 8}になる。

表 6. 65 歳から 69 歳までの者の労働力率及び平均的な所得（代替前提 II 68 歳受給開始の前提と第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提との比較）

	労働力率（カナダ）単位：%				平均的な所得（ケベックを除くカナダ） 単位：カナダドル			
	代替前提 II 68 歳受給開始		第 27 次 数理報告書		代替前提 II 68 歳受給開始		第 27 次 数理報告書	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
2016 年	88.2	81.8	32.2	20.4	45,217	34,727	37,292	25,457
2020 年	89.0	82.3	33.0	21.1	52,701	40,452	42,347	29,661
2025 年	90.0	83.0	34.0	22.0	64,121	49,943	50,494	36,255
2050 年	91.0	85.0	35.0	23.0	133,579	112,954	104,256	82,447
2075 年	91.0	85.0	35.0	23.0	281,856	247,201	216,226	177,274

C. 代替前提 III

代替前提 III の 65 歳受給開始では、第 27 次数理報告書の感度分析で設定した低コストの労働市場の前提を用いる。60 歳受給開始の場合は、第 27 次数理報告書の感度分析で設定した高コストの労働市場の前提を用いる。これを表 7 に示す。65 歳受給開始では、全年齢階級の労働力率が修正され、労働力率上昇に伴い失業率は減少すると仮定されている。60 歳受給開始では、逆が成立している。68 歳受給開始のシナリオの場合、ベンチマークシナリオよりも労働市場はより改善されていると仮定する。

平均的な所得に関連して、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正は、以下の通りである。

- 60 歳受給開始の場合、60 歳から 69 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の同じ年齢階級の在職老齢受給者の平均的な所得と同じであると仮定する。
- 68 歳受給開始のシナリオの場合、65 歳から 69 歳までの者の平均的な所得は第 27 次数理報告書の 64 歳の者の平均的な所得と同じであると仮定する。

在職老齢受給者に関しては、代替前提 I 及び II と同様、以下を仮定する。

- 60 歳受給開始の場合、60 歳以上 65 歳未満の全被保険者は在職老齢受給者であると

仮定する。

- 65 歳受給開始及び 68 歳受給開始の場合、65 歳未満の在職老齢受給者はいない。
- 全てのシナリオで、68 歳から 70 歳までの在職老齢受給者は CPP への保険料拠出を行わない。

すなわち、65 歳受給開始及び 68 歳受給開始については代替前提 I 及び II の同様のシナリオと比較すると労働市場の状況は改善しており、一方、60 歳受給開始の場合は他の 2 つの代替前提と比較してより悪化した労働市場の状況が仮定されている。労働市場の状況の低コスト及び高コストのより詳細な説明は、第 27 次数理報告書の補遺 B にある。

表 7. 労働力率及び失業率（代替前提Ⅲのシナリオ別）

カナダ	第 27 次数理報告書 低コスト	第 27 次数理報告書 高コスト	68 歳受給開始
	65 歳受給開始	60 歳受給開始	
労働力率 (15 歳から 69 歳まで)	83% (2035 年)	74% (2035 年)	85% (2035 年)
失業率	4.2%	8.2%	4.2%

表 7 対象訳注. 第 27 次数理報告書 56 ページ掲載の表 23 より、労働力率 (15 歳から 69 歳まで) は、

低コスト 82.7%

最適な試算のための前提 77.5%

高コスト 73.7%

であることがわかる。同様に、失業率は、

低コスト 4.2%

最適な試算のための前提 6.2%

高コスト 8.2%

であることがわかる。

D. 代替前提の一覧

第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提へ加えられた修正を踏まえて、3 つの代替前提で用いられる前提を表 8 でまとめている。

表 8. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提を踏まえた代替前提の一覧

受給を開始する年齢	労働力率及び失業率	平均的な所得	第 27 次数理報告書と比較した場合の労働市場の状況
代替前提 I			
65 歳 (ベンチマーク)	60 歳未満：CPP27 60-64 歳：CPP27 の 55-59 歳 65-69 歳：CPP27 失業率：CPP27	60 歳未満：CPP27 60-64 歳：CPP27 の 59 歳 65-69 歳：CPP27	若干改善
60 歳	全年齢：2015 年水準 失業率：CPP27	60 歳未満：CPP27 60-69 歳：CPP27 の 60-69 歳在職老齢受給者の所得	悪化
68 歳	60 歳未満：CPP27 60-64 歳：CPP27 の 55-59 歳 65-69 歳：CPP27 の 60-64 歳 失業率：CPP27	60 歳未満：CPP27 60-64 歳：CPP27 の 59 歳 65-69 歳：CPP27 の 64 歳	若干改善
代替前提 II			
65 歳 (ベンチマーク)	55 歳未満：CPP27 55-64 歳：CPP27 の 50-54 歳 65-69 歳：CPP27 失業率：CPP27	55 歳未満：CPP27 55-64 歳：CPP27 の 49 歳 65-69 歳：CPP27	改善
60 歳	全年齢：2015 年水準 失業率：2016 年以降 7.2%	60 歳未満：CPP27 60-69 歳：CPP27 の 60-69 歳在職老齢受給者の所得	代替前提 I より悪化
68 歳	55 歳未満：CPP27 55-69 歳：CPP27 の 50-54 歳 表 8 対象訳注 2 失業率：CPP27	55 歳未満：CPP27 55-64 歳：CPP27 の 49 歳 65-69 歳：CPP27 の 64 歳	改善
代替前提 III			
65 歳 (ベンチマーク)	CPP27 の労働市場の低コストの前提（相対的に高い労働力率及び相対的に低い失業率）	CPP27	より改善
60 歳	CPP27 の労働市場の高コストの前提（相対的に低い労働力率及び相対的に高い失業率）	60 歳未満：CPP27 60-69 歳：CPP27 の 60-69 歳在職老齢受給者の所得	より悪化
68 歳	65 歳未満：CPP27 の労働市場の低コストの前提（相対的に高い労働力率及び相対的に低い失業率） 65-69 歳：CPP27 の 60-64 歳	65 歳未満：CPP27 65-69 歳：CPP27 の 64 歳	より改善

表 8 対象訳注 1. 表中の CPP27 は「第 27 次数理報告書」を意味する。

表 8 対象訳注 2. B. 3. の説明文を踏まえると、以下の記述になる。

55-64 歳：CPP27 の 50-54 歳

65-69 歳：CPP27 の 60-64 歳

第V部. 結果

本報告で述べられている数理調整及び数理的調整率は、2017年以降の適用になる。

A. 代替前提Ⅰ：数理的調整率

代替前提Ⅰベンチマークシナリオ（全員65歳受給開始）で得られる定常状態の積立に基づく保険料率は2019年以降9.97%である。^{原注9}全被保険者の65歳受給開始が仮定されているシナリオでは数理的調整はなされないため、数理的調整率は求められない。

60歳受給開始の場合、代替前提Ⅰベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率9.97%を得た方法と同様の方法を繰り返し、60歳時の数理的調整は66.4%となる。これは法定の60歳時の数理的調整64%に相当する。60歳から65歳までの間、各月で均等に減額するという前提で、（65歳前の）繰上げ年齢と65歳との間の受給開始で適用となる数理的調整率0.56%が得られる。^{原注10}この月当たりの調整率を四捨五入すると、法定の繰上げ減額率0.6%に一致する。

68歳受給開始の場合、代替前提Ⅰベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率9.97%を得た方法と同様の方法を繰り返し、68歳時の数理的調整は125.6%となる。これは法定の68歳時の数理的調整125.2%に相当する。65歳から68歳までの間、各月で均等に増額するという前提で、65歳から68歳までの間に適用となる数理的調整率0.71%が得られる。68歳を過ぎてから年金受給を開始するCPP加入者は2%を下回るため、65歳後の月当たりの繰下げ増額率は68歳受給開始を前提として決定される。代替前提Ⅰの65歳後の繰下げ増額率は0.71%^{原注11}となる。この月当たりの調整率を四捨五入すると、法定の繰下げ増額率0.7%に一致する。

B. 代替前提Ⅱ：数理的調整率

代替前提Ⅱベンチマークシナリオ（全員65歳受給開始）で得られる定常状態の積立に基づく保険料率は2019年以降9.88%である。全被保険者の65歳受給開始が仮定されているシナリオでは数理的調整はなされないため、数理的調整率は求められない。

60歳受給開始の場合、代替前提Ⅱベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率9.88%を得た方法と同様の方法を繰り返し、60歳時の数理的調整は65.2%となる。これは法定の60歳時の数理的調整64%に相当する。60歳から65歳までの間、各月で均等に減額するという前提で、（65歳前の）繰上げ年齢と65歳との間の受給開始で適用となる数理的調整率0.58%が得られる。この月当たりの調整率を四捨五入すると、法定の繰上げ減額率0.6%に一致する。

68歳受給開始の場合、代替前提Ⅱベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率9.88%を得た方法と同様の方法を繰り返し、68歳時の数理的調整は125.2%となる。これは法定の数理的調整と同じ値である。65歳から68歳までの間、各月で均等に増額するという前提で、65歳から68歳までの間に適用となる数理的調整率0.70%が得られる。65歳後の月当たりの繰下げ増額率は68歳受給開始を前提として決定されるため、代替前提Ⅱの65歳後の繰下げ増額率0.70%が得られる。これは法定の繰下げ増額率と同じ値である。

C. 代替前提Ⅲ：数理的調整率

代替前提Ⅲベンチマークシナリオ（全員 65 歳受給開始）で得られる定常状態の積立に基づく保険料率は 2019 年以降 9.77%である。全被保険者の 65 歳受給開始が仮定されているシナリオでは数理的調整はなされないため、数理的調整率は求められない。

60 歳受給開始の場合、代替前提Ⅲベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率 9.77%を得た方法と同様の方法を繰り返し、60 歳時の数理的調整は 63.4%となる。これは法定の 60 歳時の数理的調整 64%に相当する。60 歳から 65 歳までの間、各月で均等に減額するという前提で、(65 歳前の) 繰上げ年齢と 65 歳との間の受給開始で適用となる数理的調整率 0.61%が得られる。この月当たりの調整率を四捨五入すると、法定の繰上げ減額率 0.6%に一致する。

68 歳受給開始の場合、代替前提Ⅲベンチマークシナリオの定常状態の積立に基づく保険料率 9.77%を得た方法と同様の方法を繰り返し、68 歳時の数理的調整は 125.2%となる。これは法定の数理的調整と同じ値である。65 歳から 68 歳までの間、各月で均等に増額するという前提で、65 歳から 68 歳までの間に適用となる数理的調整率 0.70%が得られる。65 歳後の月当たりの繰下げ増額率は 68 歳受給開始を前提として決定されるため、代替前提Ⅲの 65 歳後の繰下げ増額率 0.70%が得られる。これは法定の繰下げ増額率と同じ値である。

D. 法定調整率との比較

3つの検討した代替前提により定まる月当たりの数理的調整率を法定調整率と比較し、表 9 に示す。各代替前提の 65 歳前の繰上げ減額率及び 65 歳後の繰下げ増額率を 0.1%単位の表示になるように四捨五入すると、法定調整率と等しくなる。

表 9. 代替前提別の数理的調整率

	65 歳前の繰上げ減額率 (月当たり)	65 歳後の繰下げ増額率 (月当たり)
法定	0.60%	0.70%
代替前提 I	0.56%	0.71%
代替前提 II	0.58%	0.70%
代替前提 III	0.61%	0.70%

表 10 では、法定の数理的調整を 3つの代替前提別の数理的調整と比較している。法定と代替前提との差が最大になるのは 60 歳時であることがわかる。これは、当該年齢を基礎として繰上げ時の数理的調整と数理的調整率とが定まることから生じている。

表 10. 法定と代替前提とによる数理的調整の比較

年 齢	法定の数理的調整と代替前提の数理的調整との差 単位：%						
	法定	代替前提Ⅰ		代替前提Ⅱ		代替前提Ⅲ	
	繰上げ 0.60%	繰上げ 0.56%		繰上げ 0.58%		繰上げ 0.61%	
	繰下げ 0.70%	繰下げ 0.71%		繰下げ 0.70%		繰下げ 0.70%	
	調整①	調整②	差②-①	調整③	差③-①	調整④	差④-①
60	64.0	66.4	2.4	65.2	1.2	63.4	-0.6
61	71.2	73.1	1.9	72.2	1.0	70.7	-0.5
62	78.4	79.8	1.4	79.1	0.7	78.0	-0.4
63	85.6	86.6	1.0	86.1	0.5	85.4	-0.2
64	92.8	93.3	0.5	93.0	0.2	92.7	-0.1
65	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
66	108.4	108.5	0.1	108.4	0.0	108.4	0.0
67	116.8	117.0	0.2	116.8	0.0	116.8	0.0
68	125.2	125.6	0.4	125.2	0.0	125.2	0.0
69	133.6	134.1	0.5	133.6	0.0	133.6	0.0
70	142.0	142.6	0.6	142.0	0.0	142.0	0.0

E. 結論

本報告書の数理的調整率は、妥当とみなされた方法を用いて定められた。当該方法により、それぞれ想定可能と判断される点を踏まえた、3つの代替前提の下に数理的調整率は算定された。各代替前提により得られた数理的調整率を四捨五入すると、現行法と同じ、65歳前の繰上げ減額率は月当たり0.6%、65歳後の繰下げ増額率は月当たり0.7%になる。したがって、現行法による数理的調整率は妥当であると判断される。

第Ⅵ部. 感度分析

A. はじめに

数理的調整率を検討する際には、長期に渡るCPPの収支見通しを作成している。更に、CPP加入者の受給行動の変化に合わせた労働市場の状況の仮定を選択するために、ある程度の判断を必要とした。推計期間と前提の設定数とから、「真の」数理的調整率は本研究の結果と正確には一致しないことは確実である。これゆえ、代替前提の下で得られた数理的調整率を決定するために、感度分析がなされている。3つの代替前提による数理的調整率の範囲は既に示されており、(代替前提Ⅱの)感度分析が中位の代替前提によるものとして行われた。

B. 人口、経済及び運用の主要な前提への数理的調整率の感度

人口、経済及び運用の主要な前提に対する、本研究で算定される数理的調整率の感度について、死亡率改善の程度、実質賃金上昇率及び年金積立金の実質運用利回りを考慮して分析がなされる。他の主要な前提を考慮すると、合計特殊出生率や純移民率のような人口に関する前提の変更及び物価上昇（インフレーション）の前提の変更に対しては、数理的調整率の感度はあまり高くない。

個別の感度分析では、表 11 に示す第 27 次数理報告書の感度分析で用いられた低コスト及び高コストの前提を利用している。比較のために、第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提も示す。第V部-B で述べた代替前提Ⅱの他の全ての前提は、この項における感度分析で用いられる。

表 11. 個別の感度分析の前提

カナダ	CPP27 低コスト	CPP27 最適な試算	CPP27 高コスト
死亡率：将来の死亡率改善を前提とした場合の2050年の65歳カナダ人の平均余命	男性 20.9年 女性 23.2年	男性 23.3年 女性 25.6年	男性 25.8年 女性 27.9年
実質賃金上昇率	1.8%	1.1%	0.4%
実質運用利回り (75年間の平均)	5.6%	3.9%	2.2%

表 11 対象訳注. 表中の CPP27 は「第 27 次数理報告書」を意味する。

代替前提Ⅱの下での3つの感度分析により定まった月当たりの数理的調整率を表 12 にまとめる。示されているように、死亡率改善の程度、実質賃金上昇率及び実質運用利回りが変化することにより、数理的調整率に一定の変動が生じる。しかしながら、数理的調整率は代替前提Ⅱの結果や法定の率と十分に近い範囲にある。このことは特に、65歳前の繰上げ減額率で顕著である。ほとんどの者が65歳までにCPP年金の受給開始となるため、繰上げ減額率はCPP加入者の受給開始の選択に大きな影響を与え、更に年金制度の財政状況に大きな影響を与えることが想定される。

表 12. 月当たりの数理的調整率 – 代替前提Ⅱを用いた個別の感度分析

	法定	代替 前提Ⅱ	死亡率		実質賃金上昇率		実質運用利回り	
			高コスト	低コスト	高コスト	低コスト	高コスト	低コスト
65歳前 繰上げ	0.60%	0.58%	0.56%	0.60%	0.61%	0.54%	0.49%	0.66%
65歳後 繰下げ	0.70%	0.70%	0.66%	0.75%	0.81%	0.60%	0.54%	0.87%

第Ⅶ部. 結論

CPP 老齢給付に対する数理的調整に際しては、年金制度へ保険料を支払う期間の長さと同給付を受ける期間の長さとを考慮する必要がある。繰上げ受給の場合、繰下げ受給と比較して、一般的に保険料拠出期間は短くなり、受給期間は長くなる。繰下げ受給では逆になるであろう。現在、CPP 老齢年金の額は、65 歳未満で老齢年金受給開始の場合は月当たり 0.6% (年 7.2%) の繰上げ減額率で調整され、65 歳超で老齢年金受給開始の場合は月当たり 0.7% (年 8.4%) の繰下げ増額率で調整される。60 歳からの受給で 36% の減額、70 歳以上の受給で 42% の増額が最大の調整値になる。

CPP 法に基づき、2015 年より後に準備される最初の数理報告書及びその後の 3 回に 1 度の報告書で、首席アクチュアリーが妥当とみなす方法を用いて、首席アクチュアリーは数理的調整率を算定することが義務付けられている。首席アクチュアリーが必要と判断するのであれば、首席アクチュアリーは数理的調整率算定の回数を増やすことになる。第 27 次数理報告書は、数理的調整率算定の要請を最初に満たす報告書である。第 27 次数理報告書で算定され、報告された調整率を 0.1% 単位の表示になるように四捨五入すると、65 歳前の繰上げ減額率は月当たり 0.6%、65 歳後の繰下げ増額率は月当たり 0.7% になる。これらの調整率は、現行法による数理的調整率と同じ値である。

本報告書の目的は第 27 次数理報告書で示された数理的調整率を算定するために用いる手法を説明し、四捨五入前の調整率の推計値を示すことにある。本報告書で用いる手法では、全被保険者が 60 歳、65 歳又は 68 歳で老齢給付の受給を開始するとし、どの年齢別のシナリオでも合わせて労働市場の状況が変化すると仮定した上で、定常状態の積立に基づく保険料率が同じ値になるように数理的調整率を決定することを基本原則としている。この目的が実現するように定まった数理的調整は、年金制度にとって妥当であるとみなされる。60 歳、65 歳及び 68 歳で受給開始するという組合せにより、3 つの想定可能と判断した代替前提を設定することで、妥当な数理的調整率の合理的な範囲が得られる。

本研究の結果、所与の手法を用いて定まる 65 歳前の繰上げ減額率は代替前提 I、II 及び III の別にそれぞれ月当たり 0.56%、0.58% 及び 0.61% と定まり、65 歳後の繰下げ増額率は代替前提 I、II 及び III の別に 0.71%、0.70% 及び 0.70% と定まった。(代替前提 II の) 感度分析により人口、経済及び運用の異なる主要な前提の下で定まる数理的調整率は、代替前提 II の結果や法定の率と十分に近い範囲にあることがわかる。

代替前提ごとの数理的調整率は、四捨五入の結果、法定による月当たりの 65 歳前の繰上げ減額率 0.6% 及び 65 歳後の繰下げ増額率 0.7% に一致する。したがって、法定による月当たりの数理的調整率は妥当と結論付けられる。

第Ⅷ部. 補遺

A. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提

表 13. 第 27 次数理報告書の最適な試算のための前提

	2015 年 12 月 31 日を基準日とする カナダ年金制度の第 27 次数理報告書	
合計特殊出生率	1.65 (2019 年以降)	
死亡率	Canadian Human Mortality Database (CHMD 2011) 将来の死亡率改善を仮定	
カナダの平均余命	男性	女性
2016 年に出生	86.7 年	89.7 年
2016 年に 65 歳	21.3 年	23.7 年
純移民率	2016 年以降の人口に対して 0.62%	
労働力率 (15 歳から 69 歳まで)	77.5% (2035 年)	
就業率 (15 歳から 69 歳まで)	72.6% (2035 年)	
失業率	6.2% (2025 年以降)	
物価上昇率	2.0% (2017 年以降)	
実質賃金上昇率	1.1% (2025 年以降)	
実質運用利回り	3.9% (75 年間の平均)	
コーホートごとの 60 歳時老齢給付受給開始割合	男性 34% (2016 年以降)	女性 38% (2016 年以降)
CPP 障害発生率 (有資格者 1000 人当たり)	男性 3.10 (2020 年以降)	女性 3.65 (2020 年以降)

B. 原注

原注 1 1967 年当初は CPP 老齢年金が受給可能となる最低年齢は 68 歳で設定された。受給可能となる最低年齢は 1970 年に 65 歳に引き下げられた。25%の乗率が適用された年金の支払いは、1967 年から 1976 年までの 10 年以上の保険料拠出を経てなされた。1970 年から 1986 年までの CPP 老齢年金の受給開始最低年齢は 65 歳であった。

原注 2 CPP の定常状態の積立に基づく保険料率とは、積立金を保有し、積立水準を将来に渡り安定させる最低の率である。定常状態の積立に基づく保険料率は、将来の新しい給付又は給付改善に対応する完全積立に用いられる増分の保険料率と区別される。定常状態の積立に基づく保険料率と増分の保険料率との和が、年金制度の最低保険料率である。第 27 次数理報告書では増分の保険料率はゼロとみなされることから、当該報告書の最低保険料率は定常状態の積立に基づく保険料率 9.79%と等しい。

原注 3 特定の年齢における数理的調整とは、特定の年齢での老齢給付受給開始に対応した、当該年齢と 65 歳との期間に月当たりの数理的調整率を適用することで行う調整の

ことである。

原注 4 2016年12月15日に法案 C-26 (カナダ年金制度法、カナダ年金制度投資委員会法及び所得税法を修正するための法律 (Act to amend the Canada Pension Plan, the Canada Pension Plan Investment Board Act and the Income Tax Act)) は女王の裁可 (Royal Assent) を受けた。給付水準と保険料賦課対象所得の水準とを引き上げることにより CPP を充実させ、併せて追加的な保険料率を導入することとするカナダ年金制度の改正案は法案 C-26 第一部により規定されている。「追加的 CPP (additional CPP)」とは、現行の「基本 CPP (base CPP)」に上乘せされる追加的な給付及び保険料率を指す。法案 C-26 第一部の CPP への影響を評価するために、2015年12月31日を基準日とするカナダ年金制度の数理報告書を補足する第 28 次数理報告書 (The 28th Actuarial Report supplementing the Actuarial Report on the Canada Pension Plan as at 31 December 2015) がまとめられた。本報告書の目的が第 27 次数理報告書で示されている数理的調整率の算定方法を説明することにあるように、当該報告書では基本 CPP に関連した分析がなされている。

原注 5 1997年に CPP 大改正がなされた。この大改正により年金制度の財政方式が、賦課方式 (pay-as-you-go) から定常状態の積立に基づく保険料率と増分の保険料率とによる部分的かつ増分の完全積立 (incremental full funding) の方式へ変更になっている。

原注 6 カナダ年金制度法第 113.1 条に基づき、CPP の 3 年ごとの財政検証は連邦政府及び州政府の財務大臣の義務である。

原注 7 「在職老齢受給者」とは年金を受給しながら働きつづける者を意味する。2012年1月1日より、65歳未満の在職老齢受給者は事業主と共に保険料拠出を行うことが義務付けられた。これにより、年金増額に繋がる受給後給付が生じる。65歳から69歳までの在職老齢受給者については年金制度への加入は任意となる。これらの者が保険料拠出を選択した場合は、事業主も保険料拠出を行う必要がある。70歳到達後の CPP 保険料拠出は認められていない。

原注 8 推計方法の違いにより、将来の所得の額に小さな差^{訳注14}が生じる。

原注 9 定常状態の積立に基づく保険料率は、当初の3年間は法定保険料率 (9.9%) が適用になるとして、再検証の基準日から3年間 (3年ごとの再検証期間) を経過した後に適用になる。2015年12月31日を基準日とする第 27 次数理報告書の場合、第 27 次数理報告書で定められた定常状態の積立に基づく保険料率は 2019 年以降に適用となり、2016年から2018年までの期間には法定保険料率が適用される。

訳注¹⁴ 例えば、2075年の所得の額 (単位:カナダドル) は

男性 代替前提 I 285,004 (表 4)、代替前提 II 281,856 (表 6)

女性 代替前提 I 250,112 (表 4)、代替前提 II 247,201 (表 6)

であり、

男性の差 $285,004 - 281,856 = 3,148$ (281,856 の 1.1%)

女性の差 $250,112 - 247,201 = 2,911$ (247,201 の 1.2%)

となる。

原注 10 代替前提Ⅰによる 60 歳時の数理的調整は 66.4%となり、60 歳からの受給開始ならば年金減額は $1-0.664 = 0.336$ より 33.6%となる。5年（60月）の期間を通して各月で均等に減額するという前提で数理的調整率が得られるものとし、 $0.336/(5*12) = 0.0056$ により月当たり 0.56%が得られる。代替前提Ⅱ及びⅢによる 65 歳前の繰上げ減額率を決定する際にも、同様の計算処理がなされる。

原注 11 代替前提Ⅰによる 68 歳時の数理的調整は 125.6%となり、68 歳から受給開始する場合の年金増額は $1.256-1 = 0.256$ より 25.6%となる。3年（36月）の期間を通して各月で均等に増額するという前提で数理的調整率が得られるものとし、 $0.256/(3*12) = 0.0071$ （凡そ）により月当たり 0.71%が得られる。代替前提Ⅱ及びⅢによる 65 歳後の繰下げ増額率を決定する際にも、同様の計算処理がなされる。

C. 関連報告書

カナダ金融機関監督室『カナダ年金制度の数理的調整についての研究 数理研究 No. 2』オタワ：首席アクチュアリー室、2003 年

〈Canada. Office of the Superintendent of Financial Institutions. Canada Pension Plan Actuarial Adjustment Factors Study, Actuarial Study No. 2. Ottawa: Office of the Chief Actuary, 2003.〉

カナダ金融機関監督室『2015 年 12 月 31 日を基準日とするカナダ年金制度の第 27 次数理報告書』オタワ：首席アクチュアリー室、2016 年

〈Canada. Office of the Superintendent of Financial Institutions. 27th Actuarial Report on the Canada Pension Plan as at 31 December 2015. Ottawa: Office of the Chief Actuary, 2016.〉

D. 謝辞

本報告作成に当たり、以下の方々の協力を得た。

Assia Billig, Ph.D., F.S.A., F.C.I.A.

Yu Cheng, A.S.A.

Christine Dunnigan, F.S.A., F.C.I.A.

Sari Harrel, F.S.A., F.C.I.A.

Tina A. Magloé Francis

Jean-Claude Ménard, F.S.A., F.C.I.A.

Michel Millette, F.S.A., F.C.I.A.

Kelly Moore

Michel Montambeault, F.S.A., F.C.I.A.