

〈鼎談〉

特集 SDGsを再考する

鼎談：持続可能な開発を実現することはできるのか¹

Is sustainable development realizable?

西村 一彦

原田 忠直

中野 諭

Kazuhiko NISHIMURA

Tadanao HARATA

Satoshi NAKANO

はじめに

SDGs（持続可能な開発目標）という言葉を見聞きする機会が増え、その目標を目指すことがあたかも当たり前かようになってきているようにも思える。この特集（SDGsを再考する）の趣旨は、よくわからないままに善行としてSDGsを目指すのではなく、もう一度立ち止まって内容を考えてみようというものである。特集の初回として、中京大学国際学部の西村一彦教授をお招きし、持続可能な開発とは何か改めて考えてみたい。

中野：1984～87年にかけて「環境と開発に関する世界委員会」（通称ブルントラント委員会）が開催され、その報告書のなかで「持続可能な開発」という言葉が使われました。その定義によれば、持続可能な開発とは、将来のニーズを満たす能力を損なうことがないような形で、現在の世界のニーズを満たすこととなっています。また、現在もこの定義は変わっていないと思います。仮にこの定義に従うとして、持続可能な開発を経済学ではどのように考えれば良いのでしょうか？

西村：持続可能性を人類が永遠に（限りなく遠い将来まで）生きながらえることと考えると、その永遠をどう捉えるかが問題になります。経済学では、永遠を無限時間の経済成長モデルで考えてきました。つまり、時間の経過とともに経済のパイを大きくするという動学的な視点です。一

1 本鼎談の実施に当たり、名古屋大学大学院人文学研究科博士後期課程の川村潤子氏には編集作業で協力していただいた。ここに記して、謝意を表する。

方、開発とは、所得や資源へのアクセスの格差を解消するというような、ある一時点の経済のパイを分配する静学的な視点で考えられると思います。そのように考えると、持続可能な開発には動学的なものと同静的なものを組み合わせていて、経済学では一括りに考えることが難しいと思うのです。

中野：持続可能性と開発を同時に議論することが難しいならば、経済学の観点から持続可能な開発を追求することは難しいのでしょうか？

西村：そのまま議論することは難しいので、仮に開発の目的を世代間衡平の実現と捉え、経済学の基本的な動学モデルで考えてみたいと思います²。経済学では割引現在価値という考え方があって、将来の価値を現在で評価する場合に、利子率などの割引率を想定して割り引いて考えることが多いです。つまり、将来の価値（将来世代の効用水準）を割引率の分だけ相対的に低く見積もるといえます。これに対し、世代間衡平を実現するというのは、割引率をゼロと想定し、どの世代の効用水準も時間について割り引かずに等しく評価するということを意味します。このような想定のもとで動学モデルを解くと、将来が永遠に続く場合にはいずれの世代のニーズも満たすことができなくなります。つまり、どの世代も何もしないことが解になる訳です。

ただし、将来が永遠には続かない場合は選択肢が残されます。いつか資源が枯渇して人類が生きながらえなくなることを前提とすると、世代間衡平を実現しながら各世代のニーズが満たされる程度は、将来の生産性の向上、技術進歩の水準に依存します。

中野：持続可能性を追求すると世代間衡平の実現という意味での開発が難しくなり、開発の実現の余地を残すと持続可能ではなくなるということですね。つまり、開発を世代間衡平の実現と捉えるならば、経済学の観点から持続可能な開発を追求することは難しいということになると思います。加えて将来が永遠に続くと考えれば、どの世代も何もしないというのは、そもそも分配する経済のパイがないという解になりますので、本来の意味である開発が目指す所得の格差解消なども実行できないことになります。

西村：ですから、最初に持続可能な開発という言葉を目にしたときに違和感を覚えたのです。「持続可能な成長」とか「持続可能な発展」と言えば動学的な視点のみですから、経済学者としてイメージできるのですが。

中野：持続可能性には永遠や無限時間の意味合いがあると思いますが、なかなかそれを想定して

2 付録参照のこと。

政策担当者が意思決定するのは難しいと思います。たとえば、SDGs のなかには気候変動に関わるものも含まれます。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）における気候変動の議論では、だいたい 100 年後の気温を安定させるには今のような対策を実施するべきかという話が出てきます。持続可能性の概念では永遠を想定しつつも、実務的には 100 年ぐらいのスパンで考えているのではないのでしょうか。少し話はそれますが、天然資源の枯渇の話や年金財政の話も、せいぜい 100 年先を見通して対策を考えているように思いますので、不確実性も考えるとそのぐらいが限界なのではないかと。そうだとすれば、有限の時間において世代間衡平を追求することになりますので、持続可能な開発は不可能とも言えなくなります。

西村：先ほど将来が永遠には続かないと想定した場合には、世代間衡平を実現する余地があるとお話ししました。ただし、そこでは各世代の人口を問題にしていまませんでした。もし人口も含めて経済学の動学モデルで考えると、将来が永遠ではない場合に世代間衡平を実現するには、さしあたっての人口を減らす必要があるという解が導かれます³。

中野：日本のように人口が減少している国がある一方で、世界全体では人口が増え続けています。人口の管理なしに世代間衡平を追求することができないとすれば、ここで言うところの持続可能な開発の実現はますます困難なものになりますね。持続可能な開発という言葉の聞こえは良いものの、厳密に実現可能性を考えるとかなり挑戦的な試みであることがわかってきました。

次に、具体的な取り組みを考えるために、先ほど少し話題に出した SDGs の「13 気候変動に具体的な対策を」という目標を例として取り上げたいと思います。この目標は、気候変動によってもたらされる問題に適応すること（適応）と気候変動が起らないような対策を実施すること（緩和）から構成されています。そもそも、気候変動の問題をどのようにお考えでしょうか？

西村：私は、気温上昇に影響を与えているとされる温室効果ガスの影響は限定的であると考えています。太陽から地球に降り注ぐ光には、ガンマ線や X 線、紫外線のように波長が短く、人体に悪影響をもたらすものがあります。一方、地球からは波長の長い赤外線のような光が放出されています。太陽から降り注ぐ短い波長の光の一部は雲によって反射され、また一部は大気中で吸収されますが、残りは地表に到達します。一方で二酸化炭素などの温室効果ガスは、地球から放出される赤外線の一部を吸収します。このため、地球に入ってくる熱が、地球から出ていくそれよりも大きくなり、大気中の熱収支がバランスせず地球温暖化が発生すると考えられています。ただし、温室効果ガスが吸収する光の波長帯は決まっていますので、仮に今後大気中の二酸化炭素が増えたとしても地球温暖化が進むとは考え難いと思います。

3 Nakano, Satoshi and Nishimura, Kazuhiko (2018) "Optimal Population in a Finite Horizon," arXiv:1608.01535.

中野：大気中の二酸化炭素の濃度と気温との関係は、対数関数のように表現できるとも言われています。つまり、濃度が1単位上昇した場合の気温の上昇幅は、濃度が上昇するにつれて逓減していくということです。18～19世紀に起こった産業革命から、石炭が産業用エネルギーとして使用されるようになりました。それから現在に至るまでに、我々は二酸化炭素濃度と気温の上昇を経験してきました。ただ、対数関数のような関係であるならば、過去と同じ程度の二酸化炭素濃度の上昇が今後あったとしても、過去ほど気温が上昇することはないということになります。あるいは、人為起源の温室効果ガスよりも海洋による二酸化炭素の吸収と放出、太陽の活動など他の要因の影響の方が大きいという考え方もあります。

西村：二酸化炭素濃度の上昇が先か、気温の上昇が先かという問題もあります。両者には相関があるけれども、二酸化炭素濃度上昇が原因で気温上昇が結果という因果関係があるかははっきりしないと思います。たとえば、都市部ではコンクリートやアスファルトで地面が覆われていたり、自動車や空調機器からの排熱が多かったりするため、気温が上昇するヒートアイランド現象が発生しています。気温が上昇すると、海水に溶け込んでいる二酸化炭素が大気に放出されます。もしこの通りならば、気温上昇が原因で二酸化炭素濃度上昇が結果という逆の因果が成立します。

他には、気温の測定上の問題もあると思います。現在は温度計で計測している気温も、はるか昔のものは木の年輪から推測しています。そのように推測された過去の気温と二酸化炭素濃度との関係を現在に当てはめて良いのか、推測された過去の気温の変化と現在の気温の変化は果たして比較可能なのかと疑いたくもなります。

中野：一方で、IPCCの第6次評価報告書では、気温上昇が人為起源（の二酸化炭素濃度の上昇）によることは疑いないと断定しています。それ以前の報告書では、可能性があるとか可能性が極めて高いなどといった表現だったものが、確信的な表現に置き換わっています。温室効果ガス以外の要因による気温上昇への寄与は、非常に小さいという訳です。IPCCは各国政府の代表による国際的な組織であるため、その決定に何かしらの政治的な力が働いているかもしれませんが、気候変動を専門とする研究者によって組織されていますので、その主張を無下にすることは難しいと思います。ただ通説を疑うというスタンスは、SDGsを再考するという今回の特集の趣旨に照らしても大切なことだと思います。

地球温暖化の原因を何と考えるかによって、我々がとるべき対策は変わってくると思いますが、石炭などの化石燃料の消費を減らして二酸化炭素の排出を減らすよりも、緑化や新しい路盤材の開発などによってヒートアイランド現象の対策を行う方が効果的であるとお考えでしょうか。

西村：二酸化炭素が地球温暖化の主たる要因だと考えていない立場からすると、二酸化炭素を減

らす対策を実施したところで地球温暖化は止められないと思います。しかし、化石燃料の消費を減らす省エネルギーの促進は、エネルギー資源の枯渇の問題に対応するという意味で、もっと言えば持続可能性の観点から重要だと思います。ただし、化石燃料を減らそうということで石炭火力発電を減らし、原子力発電を増やすということになったら、それはまた核燃料の廃棄物という深刻な環境汚染の問題を引き起こすことになってしまいます。

中野：原子力発電を増やすのではなく、再生可能エネルギー発電を増やすというのはどうでしょうか？ SDGs の「7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに」という目標でも、再生可能エネルギー発電の割合を高めることが謳われています。

西村：再生可能エネルギーはエネルギー密度が低いので、導入が進んだとしても、最終的に化石燃料を使った発電の代替技術にはなりえないのではないかと思います。太陽光発電を例に考えても太陽電池パネルが汚れれば出力が落ちてしまうし、安くリサイクルができなければ、いずれ廃棄物の問題が出てきます。エネルギー密度が低いことをカバーするためにパネルを山に大量に敷き詰めれば、趣がなくなる景観の問題もあります。

中野：太陽光発電にしても風力発電にしても、気候など自然条件に大きな影響を受ける変動電源です。日本の場合は、電力需給の計画値と発電量の実績を 30 分単位で一致させることが規定されていて、電力系統が変動電源による電力を受け入れるためには火力発電などによる調整が必要になります。例えば天気が良すぎて太陽光で大量に電力ができてしまった場合には、調整力不足のため電力系統で受け入れることができず、太陽光の出力を抑制する、つまり発電したものを捨てることを求めることになります。九州電力管内ではよくあることですが、太陽光発電の普及が進むことで、最近では中部電力や関西電力管内でも起こっています。対策として、余剰電力を蓄電したり、熱に変換して蓄熱したりする他、デマンド・レスポンスによって電力需要を動かす方法がありますが、まだまだ日本国内の出力抑制をなくすまでには至っていません。

日本国内の木材を使用するバイオマス発電は、間伐材の有効利用や地方の林業再生の観点からは望ましいと思いますが、沿岸部で輸入したやし殻を大量に燃やす発電方式では、海外でプランテーション化による森林破壊を引き起こしていないか気になります。とうもろこし、キャッサバ、サトウキビなどからバイオエタノールのような燃料を製造する場合は、農産物の需給バランスを崩し、食料不足の問題を深刻にする可能性があります。エネルギー問題と食料問題、環境問題とのトレードオフが生じる訳です。ただ近年は、非可食部分のみを使用するバイオ燃料の製法がとられるようになってきました。

このように再生可能エネルギー発電の割合を高めるとしても、それには解決すべき課題がまだまだ残されています。

原田：SDGsの「13 気候変動に具体的な対策を」および「7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに」に関する先生方のお話を聞いていると、これまで持続可能な開発というキーワードに対して抱いていた疑問がはっきりしてきました。もちろん、SDGsのそれぞれの目標の間にトレードオフが生じることが、疑問の源泉であることは分かっていたのですが、結局、突き詰めていくと、人口問題に行き着くのではないのでしょうか。先ほども触れられていましたが、人口管理の問題についての見解を教えてください。

西村：限りあるエネルギーや食料を前提とすると、現在の世代が自らの欲望の赴くままにエネルギーや食料を消費し、人口を増やせば、そのしわ寄せが将来の世代に行くことは想像に難くないと思います。つまり、それでは世代間衡平は実現しません。経済学の動学モデルから導かれた解はそれを示しているのですが、人口を減らすという主張は国際的な学術誌で受け入れてもらえませんでした。

中野：やはり宗教に基づく価値観の影響が大きいのではないのでしょうか。旧約聖書の創世記では、「産めよ、増えよ、地に満ちて地を従わせよ」という神の言葉が出てきます。旧約聖書を聖典とするユダヤ教、キリスト教、イスラム教では、おそらく人口の管理は神への貢献を拒否することであると受け取られるため、抵抗があるのではないかと思います。避妊や人工中絶は女性の健康や権利を守る観点からも検討する必要があると思いますが、国を分断するほどの議論になることは、近年でもアメリカの事例から明らかです。

また、労働力は経済成長の源泉ですから、目覚ましい成長を続けるアフリカやアジアの途上国にとっては、まだまだ労働力のための人口が足りないと考えてもおかしくありません。地球規模で考えれば人口を減らしていった方が良いのだからと途上国に人口の抑制を求めても、成長する権利を奪うなという主張が返ってくるような気がします。これは、どこか温室効果ガス排出における先進国と途上国の対立と似ています。温室効果ガスの排出量も地球全体で減らすことが求められますが、途上国の排出量にキャップをはめようとすると反発があります。現在の温暖化問題は先進国が経済成長のために排出した温室効果ガスが主な原因であるにも関わらず、途上国に排出量を抑制させるのは、途上国から成長の権利を奪うことだという訳です。

原田：宗教問題と途上国の視点は、人口管理について考察する上での大きな壁だと思います。とくに、宗教問題は根深いですね。ただ、この問題を聞いて真っ先に思い浮かぶのは、中国の計画出産政策、いわゆる「一人っ子政策」です。このような政策が、今後、私たち人類にとって必要になるということでしょうか？

西村：手段として「一人っ子政策」のような方法が良いのかは議論の余地がありますが、世代間衡平の実現には地球規模で人口を抑制する政策が必要になると思います。

今回お話しした動学モデルは、世代重複モデルをベースとしています。世代重複モデルでは、人々は労働する現役期と労働を引退した後の老年期を過ごし一生を終えます。したがって、ある1時点を切り取ると、現役世代と老年世代の2つの世代しか存在しないシンプルな構造をしています。つまり、すべての国々のすべての年齢の人々をこの2つの世代に集約して考えていることになります。当然ながら国によって年齢の構成も異なれば、技術の水準も異なりますので、実際には各国の経済社会の状況を踏まえて人口を管理する政策を考えていく必要があります。

原田：2つの世代を人口管理の問題に落とし込むと、先進国と途上国の関係に似ているのではないのでしょうか。環境問題を解決するために、若い世代に出産数の上限を設ければ、すごい反発が起ころうです。ただし、SDGsの目標に人口管理（人口抑制）についての項目がないことは、なかなか発言することが認められない点もあるだろうし、海外のジャーナルにはリジェクトされることになると思います。しかし、この点をしっかり考察しなければ、それこそ絵にかいた餅になってしまうことも事実です。ただし、それを国家レベルであるとか、世界レベルであるとか、上からの命令で実行することには抵抗があります。暴力的になってしまうと思います。その意味でいえば、日本の人口減を考察する価値はあるように思えます。

中野：おっしゃるように、中国の「一人っ子政策」にしても、戦時体制下の日本における「産めよ、殖やせよ」の人口増加政策にしても、トップダウンで強制される人口管理政策に対して、現代の人々は自由を制限されることに拒否反応があるように思います。現在の経済社会を維持することを目的として、人口を増やしたり、高齢に偏った年齢構成を是正したりする政策が考えられていますが、改めて社会の目指すべき方向性と人口の在り方をボトムアップで議論した方が良いと私も思います。

先ほど触れた宗教の問題を超え、世代間平衡を追求するという価値観を地球規模で共有することができれば、人口を管理する政策は支持されうると思います。ただ、温室効果ガスの排出に関わる合意形成も、各国の思惑がぶつかり合って難航してきました。それは、人口問題を議論する場でも同じ状況になることが予想されますが。

原田：つまり、新しい価値観が必要というか、逆にいえば、新しい価値観が生まれていないということが問題だと思います。少々、宗教問題にこだわると、とくに、キリスト教に限定されるかもしれませんが、この呪縛からまだ完全に開放されていないということなのでしょう。17世紀のヨーロッパで「有徳な無神論者」が発見され、理性が議論されることになっていきます。あるいは、人間の理性の可能性に対する信頼、理性に基づく政治・経済の支配に対する期待が膨らんでいくことになったのではないのでしょうか。あるいは、脱キリスト教的価値観に基づく国家の形成が進められていくわけです。中国における「一人っ子政策」も、その内容は決して褒められたものではないですが、その背後には理性に基づく価値観があったともいえます。さらに、SDGs

の目標をみても、わたしたちの理性に訴えている点が多々あるのではないのでしょうか？しかし、人口抑制に関しては、理性ではどうやら解決できそうもありません。宗教的な障壁を乗り越えるためには理性ではなく、新たな価値観が必要といえるのではないかと思います。

中野：我々の幸せが欲求のうち充足された程度に応じて決まると考えるならば、幸せになるためには充足される分を増やすか、欲求そのものを小さくするしかありません。エネルギーや食料、あるいは自然環境を制約条件とはせず、ひたすら経済成長を目指していた局面では、幸せになるために大量に消費して充足される分を増やす方法を選択すれば良かったのだと思います。ところが、それでは持続可能ではないことがわかり、理性を働かせて消費を減らして充足される分を減らすことが求められるようになりました。それでも、欲求は変わっていませんので、充足される分が減ることは耐え難い苦痛です。理性のみに訴える政策は、うまくいくはずもありません。その代替案として考えられるのは、1つは欲求そのものを小さくすることです。充足される分が少なくても幸せを感じられるような価値観をもつ、言わば仏教的な価値観をもつということだと思います。また、もう1つは、あたかも麻酔薬を注入されたかのように、苦痛を感じないまま、思わず充足される分を減らしてしまうような仕組みを作ることだと思います。再現性がないことから批判されることの多い行動経済学ですが、ナッジのように人間の行動心理を利用した方法を模索することも必要なのかもしれない。

おわりに

今回の鼎談では、はじめに「持続可能な開発」を経済学の観点から再考し、議論は物理学、工学、哲学の範疇に至るまで展開された。その具体的な内容は異なるにせよ、鼎談に参加した者たちに共通しているのは、SDGsに対して違和感を抱いていることである。持続可能な開発やその目標について少し考えただけでも、多くの矛盾や課題が残されていることに気づかされる。それにも関わらず、あたかも一種の道徳教育を受けたかのように、我々はSDGsを目指すことは良いことだと刷り込まれてしまっている。鼎談の参加者は、決してSDGsを頭ごなしに否定している訳ではない。丁寧な議論の積み重ねが欠如していることに危機感を募らせているのである。

なお、本鼎談では触れなかったSDGsの「14 海の豊かさを守ろう」、「15 陸の豊かさを守ろう」に関連し、工学院大学先進工学部の酒井裕司准教授に植林および再植林について紹介していただいている。食料を増産するために森林を切り開くプランテーション化は、森林破壊を引き起こす。つまり、食料問題と環境問題のトレードオフに直面することになる。一方、酒井氏の論文で紹介されているマングローブは、農地としては適さない潮間帯（汽水域）で生育するため、マングローブの植林は食料問題と環境問題のトレードオフを回避する可能性がある。さらに、マング

ローブは、二酸化炭素の固定だけではなく、多様な生物の生息域を拡大して生物の多様性にも寄与する。しかし、もちろんマングローブの植林にも課題がない訳ではない。マングローブ以外の植林の話も含め、ご関心のある方は、ぜひ酒井氏の論文「自然を基盤とした沿岸生態系修復によるブルーカーボン貯留」をご覧ください。

付 録

1. 有限期間の動的最適化モデル

以下のような、有限期間の動的最適化問題を考える。

$$\max_{c_t} \sum_{t=0}^T b^t \ln c_t \quad \text{s.t.} \quad k_{t+1} = ak_t - c_t \quad (t = 0, 1, \dots, T) \quad (1)$$

ここに、 c_t は t 世代の消費量、 $b = 1 / (1 + d)$ は時間選好率 d による割引因子、 $\ln c_t$ は t 世代の効用、 k_t は t 世代の資本量を表す。生産関数は収穫一定であり、資本の限界生産物 $a = 1 + r > 1$ (但し r は利子率) は、投資量によらず一定である。各世代に一人ずつ (合計 $T + 1$ 人の) 同じ効用関数をもつ消費主体がいるものとし、将来の世代ほど割引因子によって効用が割り引かれるものとする。したがって、世代間均衡は将来世代を割り引かないケース ($b \rightarrow 1$) に相当する。生産関数が収穫逓減的である場合、動学的市場均衡において、利子率は割引率と一致するように調整される。なお、初期資本量 k_0 は所与とする。

この問題 (1) は次の入れ子型最適化問題 (ベルマン方程式) として表すことができる。

$$V_t[k_t] = \max_{c_t} \ln c_t + bV_{t+1}[k_{t+1} = D[c_t; k_t]] \quad (t = T, \dots, 1, 0) \quad (2)$$

ただし、 $D[c_t; k_t] = ak_t - c_t$ 、また $V_{T+1}[k_{T+1} = 0] = 0$ (横断条件) とする。問題 (2) を後方より順にバックワードに解いていく。まず、 $t = T$ における問題を解く。

$$\begin{aligned} V_T[k_T] &= \max_{c_T} \ln c_T + bV_{T+1}[k_{T+1} = 0] = \ln(ak_T) \\ c_T &= ak_T \end{aligned}$$

次に、 $t = T - 1$ における問題を解く。

$$\begin{aligned} V_{T-1}[k_{T-1}] &= \max_{c_{T-1}} \ln c_{T-1} + bV_T[k_T = D[c_{T-1}; k_{T-1}] = ak_{T-1} - c_{T-1}] \\ &= \max_{c_{T-1}} \ln c_{T-1} + b \ln(a(ak_{T-1} - c_{T-1})) \end{aligned}$$

$$= \ln\left(\frac{ak_{T-1}}{1+b}\right) + b \ln\left(\frac{a^2bk_{T-1}}{1+b}\right)$$

$$c_{T-1} = \frac{ak_{T-1}}{1+b}$$

さらに、 $t = T - 2$ における問題を解く。

$$\begin{aligned} V_{T-2}[k_{T-2}] &= \max_{c_{T-2}} \ln c_{T-2} + bV_{T-1}[k_{T-1} = D[c_{T-2}; k_{T-2}] = ak_{T-2} - c_{T-2}] \\ &= \max_{c_{T-2}} \ln c_{T-2} + b \left(\ln\left(\frac{a(ak_{T-2} - c_{T-2})}{1+b}\right) + b \ln\left(\frac{a^2b(ak_{T-2} - c_{T-2})}{1+b}\right) \right) \\ &= \ln\left(\frac{ak_{T-2}}{1+b+b^2}\right) + b \ln\left(\frac{a^2bk_{T-2}}{1+b+b^2}\right) + b^2 \ln\left(\frac{a^3b^2k_{T-2}}{1+b+b^2}\right) \end{aligned}$$

$$c_{T-2} = \frac{ak_{T-2}}{1+b+b^2}$$

同様の操作を繰り返すことにより、以下のような関係式が得られる。

$$c_{T-i} = \frac{ak_{T-i}}{1+b+\dots+b^i} = \frac{(1-b)ak_{T-i}}{1-b^{i+1}} \quad (i = 0, 1, \dots, T) \quad (3)$$

これより、 $T - i = 0$ において最適初期値が得られる。

$$c_0 = \frac{(1-b)a}{1-b^{T+1}}k_0$$

この最適初期値を手がかりに、最適政策 c_1, c_2, \dots をフォワードに解いていく。まずは $T - i = 1$ において、次項が得られる。

$$k_1 = D[c_0; k_0] = ak_0 - c_0 = \frac{(1-b^T)ab}{1-b^{T+1}}k_0$$

$$c_1 = \frac{(1-b)ak_1}{1-b^T} = \frac{(1-b)a^2b}{1-b^{T+1}}k_0$$

つぎに、 $T - i = 2$ において、次項が得られる。

$$k_2 = D[c_1; k_1] = ak_1 - c_1 = \frac{(1-b^{T-1})a^2b^2}{1-b^{T+1}}k_0$$

$$c_2 = \frac{(1-b)ak_2}{1-b^{T-1}} = \frac{(1-b)a^3b^2}{1-b^{T+1}}k_0$$

同様の操作を繰り返すことにより、以下のような最適政策解が得られる。

$$k_t = \frac{(1 - b^{T-t+1})(ab)^t}{1 - b^{T+1}} k_0 \quad (t = 0, 1, \dots, T) \quad (4)$$

$$c_t = \frac{(1 - b)a(ab)^t}{1 - b^{T+1}} k_0 \quad (t = 0, 1, \dots, T) \quad (5)$$

2. 世代間衡平

資本の限界生産物 a は 1 より大きく、割引因子 b は 1 より小さいため、 ab は 1 前後の値をとり得る。最適消費政策 c_t は、 $ab > 1$ なら増加関数、 $ab < 1$ なら減少関数、 $ab = 1$ （その際、利子率 = 割引率）なら一定となる。また、 $b < 1$ であることから、 $(1 - b^{T-t+1})$ は減少関数であるため、最適投資政策 k_t は、 $ab \leq 1$ なら減少関数といえるが、 $ab > 1$ の場合には（つまり利子率が大きい場合には）減少関数となるとはいえない。

世代間衡平は将来世代を割引かない、つまり $b = 1$ とするケースであるが、(4) 式や (5) 式に $b = 1$ を適用することは不定形となるためにできない。そこでロピタルの定理を用いて世代間衡平 ($b \rightarrow 1$) のもとでの最適政策を求める。

$$k_t^{b \rightarrow 1} = \lim_{b \rightarrow 1} \frac{(1 - b^{T-t+1})(ab)^t}{1 - b^{T+1}} k_0 = \lim_{b \rightarrow 1} \left(1 - \frac{tb^{t-1}}{(T+1)b^T} \right) a^t k_0 = \left(1 - \frac{t}{T+1} \right) a^t k_0$$

$$c_t^{b \rightarrow 1} = \lim_{b \rightarrow 1} \frac{(1 - b)a(ab)^t}{1 - b^{T+1}} k_0 = \lim_{b \rightarrow 1} \frac{tb^{t-1} - (t+1)b^t}{-(T+1)b^T} a^{t+1} k_0 = \frac{a^{t+1}}{T+1} k_0$$

世代間衡平のもとでの最適消費政策 $c_t^{b \rightarrow 1}$ は増加関数となるが、最適投資政策 $k_t^{b \rightarrow 1}$ は（利子率が小さい場合には）増加関数となるとはいえない。最後に、無限時間 $T \rightarrow \infty$ での最適消費政策および最適投資政策を考える。次項は明らかである。

$$\lim_{T \rightarrow \infty} k_t^{b \rightarrow 1} = \left(1 - \frac{t}{\infty + 1} \right) a^t k_0 = a^t k_0 \quad (t = 0, 1, \dots)$$

$$\lim_{T \rightarrow \infty} c_t^{b \rightarrow 1} = \frac{a^{t+1}}{\infty + 1} k_0 = 0 \quad (t = 0, 1, \dots)$$

無限時間でなくても計画期間 T が長ければ長いほど、最適初期消費政策 $c_0^{b \rightarrow 1}$ はゼロに近づくことになる。永遠の世代間衡平（平等）を厳密に追及するなら、各世代の消費ゼロすなわち、非存在による平等がその解となる。