



2017年9月5日
国立大学法人京都大学
株式会社日立製作所

AIの活用により、持続可能な日本の未来に向けた政策を提言

— 国や自治体の戦略的な政策決定への活用をめざす —

国立大学法人京都大学(総長:山極 壽一/以下、京都大学) ころの未来研究センター広井教授らは、文理融合共同研究の一環として、京都大学の人文・社会科学系研究部門の社会構想と政策課題に関する知見を株式会社日立製作所(執行役社長兼 CEO:東原 敏昭/以下、日立)の人工知能(AI)技術と融合させ、持続可能な日本の未来にはどのような政策が必要か提言します。京都大学は、今後、大学内外の研究機関や公共機関と連携することで、人々が幸福かつ健康でいられる未来に向けて取り組むべき指針として、本提言を社会的な意思決定に活用することをめざします。なお、今回活用した AI 技術は、京都大学と日立が開発した、日立未来課題探索共同研究部門(日立京大ラボ^{*1})が開発したものです。

日本では、少子高齢化や産業構造変化に伴って成長・拡大時代からポスト成長(非成長・非拡大)時代へのパラダイム・シフトが起こりつつあり、①人口や出生率、②財政や社会保障、③都市や地域、④環境や資源、などの持続可能性や、⑤雇用の維持、⑥格差の解消、およびそこで生きる人間の⑦幸福、⑧健康の維持・増進が大きな社会課題となっています。これらの課題に対処するためには時機を捉えた戦略的な政策の立案と実行が求められますが、有識者が思い描ける未来シナリオ^{*2}の数には限りがあり、それらのシナリオの中で政策の内容や時期を考えざるを得ない面がありました。

そこで今回、京都大学では、政策提言プロセス(図 1)の一部に日立的 AI 技術を活用しました。まず、上記①～⑧の観点から京都大学の有識者が挙げた「少子化」や「環境破壊」といった 149 個の社会要因についての因果関係モデルを構築し、その後、AI を用いたシミュレーションにより 2018 年から 2052 年までの 35 年間で約 2 万通りの未来シナリオ予測を行い、23 個の代表的なシナリオのグループに分類しました。例えば 2052 年に社会の①人口や出生率が低く、②財政や社会保障はよいが、③都市に人口が集中しているシナリオ、などです。これらは大きくは都市集中型と地方分散型のシナリオで傾向が 2 分されたため、「都市集中型か、地方分散型か」、またその社会が「持続可能か、破局的か」の 2 つの観点で、シナリオのグループ同士がいつ、どのように分岐するかという時期と要因を解析しました。これらの結果を元に、有識者が持続可能な未来に向けて重要な社会要因とその時期を特定し、今回政策として提言しました。



図 1 政策提言プロセス^{*3}

今回導出した未来シナリオと、それに基づく政策提言は以下の通りです。

(1) 2050 年に向けた未来シナリオとして主に都市集中型と地方分散型のグループがある。

a) 都市集中シナリオ

主に都市の企業が主導する技術革新によって、人口の都市への一極集中が進行し、地方は衰退する。出生率の低下と格差の拡大がさらに進行し、個人の健康寿命や幸福感は低下する一方で、政府支出の都市への集中によって政府の財政は持ち直す。

b) 地方分散シナリオ

地方へ人口分散が起こり、出生率が持ち直して格差が縮小し、個人の健康寿命や幸福感も増大する。ただし、以下に述べるように、地方分散シナリオは、政府の財政あるいは環境(CO2 排出量など)を悪化させる可能性を含むため、このシナリオを持続可能なものとするには、細心の注意が必要となる。

(2) 8～10 年後までに都市集中型か地方分散型かを選択して必要な政策を実行すべきである。

今から 8～10 年後に、都市集中シナリオと地方分散シナリオとの分岐が発生し、以降は両シナリオが再び交わることはない。持続可能性の観点からより望ましいと考えられる地方分散シナリオへの分岐を実現するには、労働生産性から資源生産性への転換を促す環境課税、地域経済を促す再生可能エネルギーの活性化、まちづくりのための地域公共交通機関の充実、地域コミュニティを支える文化や倫理の伝承、住民・地域社会の資産形成を促す社会保障などの政策が有効である。

(3) 持続可能な地方分散シナリオの実現には、約 17～20 年後まで継続的な政策実行が必要である

地方分散シナリオは、都市集中シナリオに比べると相対的に持続可能性に優れているが、地域内の経済循環が十分に機能しないと財政あるいは環境が極度に悪化し、(2)で述べた分岐の後にやがて持続不能となる可能性がある。これらの持続不能シナリオへの分岐は 17～20 年後までに発生する。持続可能シナリオへ誘導するには、地方税収、地域内エネルギー自給率、地方雇用などについて経済循環を高める政策を継続的に実行する必要がある。

今後、京都大学では、大学内外の研究機関や公共機関との連携を深め、今回の提言内容の実効性を地域やコミュニティにおける経済システムなどでの社会実験により検証します。また、国や地方自治体、民間からの意見を幅広く集め、AI を活用して多様な未来シナリオを描き出すことで、社会的な意思決定に役立てることをめざします。

■ 今回活用した AI について

人工知能が果たす機能として、「識別」「予測」「実行」という大きく 3 種類がある*4 とされていますが、今回活用した AI の主な技術は、数値予測や意図予測といった「予測」領域に属する機能です。具体的には政策提言の選択肢検討プロセス(図 1)の中の、シナリオ列挙、構造解析、要因解析などが予測領域に相当し、政策に関する人間の価値判断や戦略選択を支援します。開発した技術の特長は以下の通りです。

(1) 多様な未来シナリオを描出する、シナリオ列挙技術

因果関係モデルに基づいて乱数を用いた確率的シミュレーションを実行し、未来に起こり得る多様な可能世界とそこに至る多数のシナリオを生成し、それらクラスタリングすることにより自動的に代表的なシナリオに分類・抽出しました。これにより、多様な未来シナリオを、抜け、偏りなく列挙することができます。

(2) シナリオ間の分岐の発生順序と時期を明らかにする、シナリオ分岐構造解析技術

代表的シナリオに関して、未来から時刻を遡りながら乱数を加えてシミュレーションを繰り返し実行するバックキャスト解析により、シナリオ間の分岐点、および分岐構造を特定しました(図 2)。これにより、多様なシナリオ間の分岐が、いつ、どのような順番で発生するかを知ることができます。

(3) シナリオ分岐の要因を明らかにする、感度解析技術

分岐点においてパラメータを微小に変化させて各シナリオの実現確率の変化を調べる感度解析により、分岐の要因であるパラメータ(社会要因)を特定しました。分岐をコントロールするためにどの社会要因に注目すべきか知ることで、望ましいシナリオに誘導するための具体的な政策を提言することが可能になります。

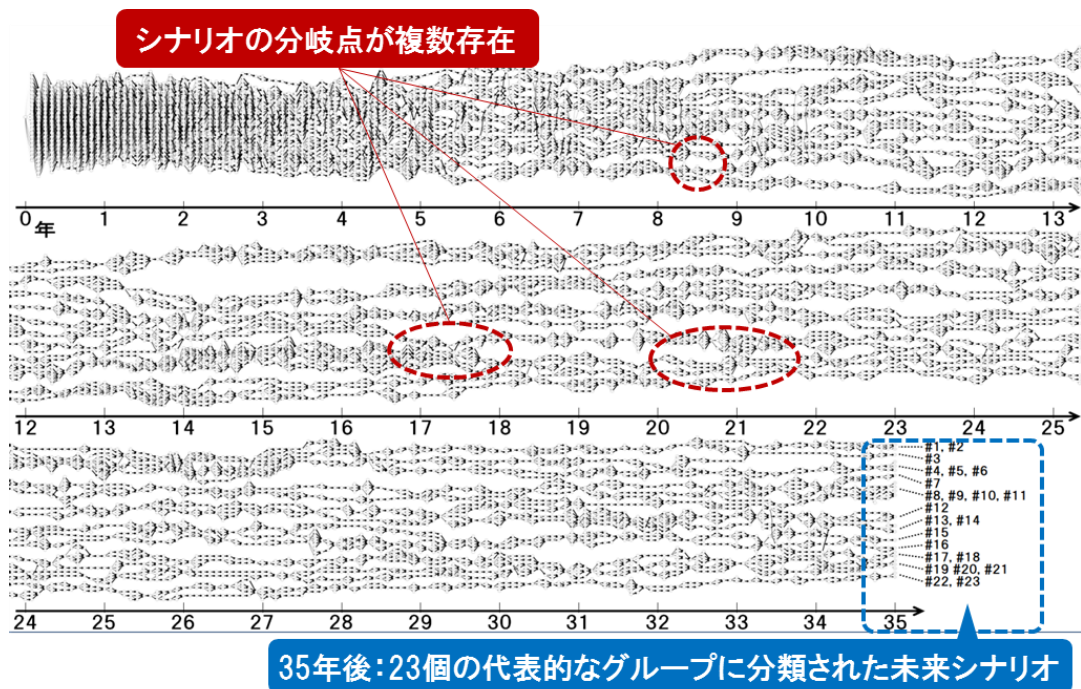


図 2 約 2 万通りの未来シナリオが分岐する過程(2018~2052 年)

*1 2016 年 6 月 23 日「京都大学と日立が「日立京大ラボ」を開設し、「ヒトと文化の理解に基づく基礎と学理の探究」を推進」

<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2016/06/0623.html>

*2 未来シナリオ: いつ、どの社会要因が変化した場合、どのような社会状態に至るかという、未来に至るまでの一連の社会状態の変化。

*3 政策提言のプロセス: ハーバート A・サイモン(著)「意思決定の科学」を参照して作成。

*4 総務省「ICT の進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」報告書(平成 28 年)を参照。

■ 担当者

京都大学

こころの未来研究センター	教授	広井 良典	(公共政策・科学哲学)
経済学研究科	教授	諸富 徹	(財政学・環境経済学)
こころの未来研究センター	准教授	内田 由紀子	(社会心理学・文化心理学)
医学研究科	教授	今中 雄一	(医療経済学)
産官学連携本部		日立未来課題探索共同研究部門	(日立京大ラボ)

■ 照会先

政策内容に関して

京都大学 こころの未来研究センター 副センター長 教授 広井 良典
電話 075-753-9672
e-mail: hiroi.yoshinori.5u@kyoto-u.ac.jp

政策提言プロセス(AI の活用)に関して

株式会社日立製作所 研究開発グループ 研究管理部 [担当:小平・安井・石川]
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地
電話 042-323-1111(代表)

■ 報道関係お問い合わせ先

京都大学 企画・情報部 広報課 [担当:菊地]
〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町
電話 075-753-5729(直通)

株式会社日立製作所 ブランド・コミュニケーション本部 広報・IR 部 [担当:片桐]
〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号
電話 03-5208-9324(直通)

以上