

2018 年 11 月 20 日

文部科学省高等教育局

国立大学法人京都大学こころの未来研究センター

株式会社日立製作所基礎研究センター 日立京大ラボ

AI を活用した、日本社会の未来と高等教育に関するシミュレーションについて

- 「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申（案）」の議論の参考とするため、2040 年という時代に向かう未来シナリオを、AI を活用してシミュレーションするという試みを、日立製作所日立京大ラボと京都大学こころの未来研究センター（広井良典教授）の協力を得て、文部科学省高等教育局が行った。日立製作所の AI 技術を活用したシミュレーションを省庁が活用するのは初の試みである。
- 日立製作所日立京大ラボと京都大学こころの未来研究センター（広井良典教授）が、AI を活用した政策提言を試みた背景は以下の通りである。我が国では、少子高齢化や産業構造変化に伴って成長・拡大時代から成熟時代へのパラダイム・シフトが起りつつあり、①人口、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る。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るが、有識者や政策担当者が思い描ける未来シナリオ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った。そこで、AI の数値予測や意図予測といった予測領域に属するシナリオを活用し、シミュレーションを行うことで、持続可能な日本の未来に必要な政策を提言するというプロジェクトを開始し、第一次の成果を 2017 年 9 月にとりまとめた。
- 今回、上記の取組に高等教育関連の要因を加えて新たなシミュレーションを行った。
具体的には、日本社会の現在そして未来において重要と考えられる 166 個（高等教育関連 17 個）の社会的要因を設定するとともに、その因果関連モデルを作成し、AI を活用して 2050 年に向けた 2 万通りのシミュレーションを行い、その結果を、4 つの持続可能性（①人口、②財政、③都市・地域、④環境・資源）及び 5 つの社会的パフォーマンス（①雇用、②格差、③健康、④幸福、⑤教育）の観点から評価した。
- その結果、
 - 1) 2 万通りのシミュレーションは、大きく 8 つのシナリオに収斂した。これを大括りで区分すると未来の日本（2050 年）は、「持続可能性が高く、社会的パフォーマンスも高く、高等教育も充実している」良好なグループ（シナリオ 1,2,3）と、「持続可能性は中程度、社会的パフォーマンスも中程度、高等教育の充実も中程度」のグループ（シナリオ 4）、「持続可能性は低く、社会的パフォーマンスも低く、高等教育の充実もしていない」グループ（シナリオ 5,6,7,8）という大きく 3 つのグループにまとめられた。

2) また、これらのシナリオは、9年～10年後（2027年～2028年）頃の段階でシナリオ1,2,3,4と5,6,7,8が分岐し、その後交わらないこと、16年～17年後（2034年～2035年）頃の段階でシナリオ1,2,3とシナリオ4が分岐することが確認された。

3 これらのシミュレーション結果から、高等教育の質の向上・充実は、持続可能性や社会的パフォーマンスに寄与する度合いが高く、2040年の将来を見据えた場合、9年～10年後（2027年～2028年）頃までに答申案で提言されている改革を着実に実行することが重要であることが示唆される。

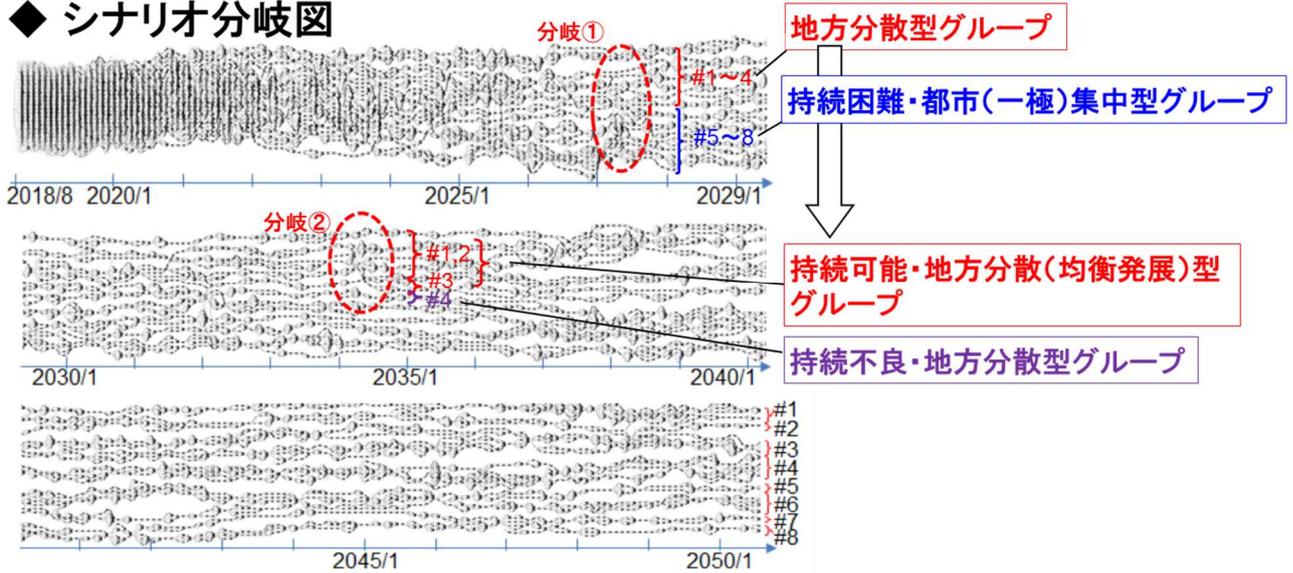
さらに教育関連の要因をより詳細に分析すると、シナリオ5,6,7,8は、「人口」や「地域」のマイナス等が顕著である一方、「教育」関連の指標の中でも「教育の質」「大学進学率」「地方大学の振興」が明らかにマイナスである。これらを踏まえると、「教育の質」「大学進学率」「地方大学の振興」を重視していくことが持続可能性や社会的パフォーマンスに寄与する度合いが高いと言える。

また、今回のシナリオ分岐は「都市（一極）集中型」か「地方分散（均衡発展）型」という軸とも関連し、シナリオ5,6,7,8は「都市集中型」、シナリオ4は「持続可能性が低い（持続不良）地方分散型」、シナリオ1,2,3はその中間のバランスのとれた姿と言え、高等教育の望ましい充実・強化が、地方を含めた日本全体の均衡ある発展につながるとも言える。

◆ 各シナリオの解釈結果

	シナリオ #	人口	財政	地域	環境資源	雇用	格差	健康	幸福	教育	解釈
持続可能・ 地方分散(均衡発展)型 グループ	1	○	△	○	○	○	△	○	△	△	持続可能性高・社会的パフォーマンス良・教育中
	2	○	△	○	○	○	△	○	△	○	持続可能性高・社会的パフォーマンス良・教育充実
	3	△	○	△	○	○	△	△	△	○	持続可能性高・社会的パフォーマンス中・教育充実
持続不良・ 地方分散型グループ	4	○	×	○	△	○	×	○	△	△	持続可能性中・社会的パフォーマンス中・教育中
	5	×	○	×	○	×	△	×	△	×	持続可能性中・社会的パフォーマンス低・教育低下
持続困難・ 都市(一極)集中型 グループ	6	×	○	×	○	×	△	×	△	△	持続可能性中・社会的パフォーマンス低・教育中
	7	×	○	×	△	×	△	×	△	△	持続可能性低・社会的パフォーマンス低・教育中
	8	×	○	×	△	×	△	×	△	△	持続可能性低・社会的パフォーマンス低・教育中

◆ シナリオ分岐図



- 4 さらにシナリオが分岐する要因を分析すると、9年〜10年後（2027年〜2028年）頃にシナリオ5,6,7,8に進まないためには、高等教育関連政策としては、要因として寄与度が高い「大学進学率の向上、教育投資の充実、留学生の確保、研究者の確保・育成、地方大学の振興」を進めることが必要であり、16年〜17年後（2034年〜2035年）頃にシナリオ4に進まないためには、要因として寄与度が高い「一定程度の都市部の大学の規模の確保、大学進学率の向上、教育投資の充実、リカレント教育の推進、国際通用性の確保」を進めることが必要である。

◆ 分岐点の要因解析結果

分岐点① #1～#4へ導く要因		分岐点② #1～#3へ導く要因	
要因	感度	要因	感度
地域公共交通	0.013076908	医療アクセス	-0.008515672
人口	0.012329842	都市部の大学の規模	-0.004108602
道徳性	0.01212723	豊かさ	-0.004005266
出生率	0.008395354	人口当たりの地域格差	-0.003848684
地域人口	0.007171187	健康寿命	-0.003777018
利他的行動	0.006658477	情報化	-0.00350397
地元資本	0.006431729	地域内経済循環	-0.00251522
環境税・炭素税	0.006316912	工業化	-0.002384134
利他行動	0.006293686	アウトカム指標（死亡率など）	-0.002137506
地域で生み出される所得(可処分所得)	0.006269047	人口	-0.002092126
歩く街/街のデザイン	0.006163602	技術革新（労働生産性）	-0.002011559
FIT買取価格	0.006154419	税制による再分配	-0.001755339
Uターン・Iターン	0.005897378	一極集中	-0.001681199
地域の経済主体	0.005495843	自治体財政の健全度	-0.0015359
資産の再分配	0.005389372	技術革新	-0.001436585
グローバル化	0.004891949	歩く街/街のデザイン	-0.001416268
自治体の独自政策裁量	0.004771096	大学進学率	-0.001142829
大学進学率	0.00469508	税金	-0.000901105
豊かさ	0.004260078	医師の不足・偏在	-0.000867049
健康寿命	0.003743326	医療の質と安全	-0.000765006
教育投資	0.000463646	教育投資	-0.000361835
留学生	0.0003525	リカレント教育	-0.000291665
研究者	0.000350046	国際通用性	-0.000112196
地方大学の振興	0.000281917		