

AIネットワーク化の経済効果試算結果

平成28年4月12日

AIネットワーク化検討会議事務局

(株式会社三菱総合研究所)

1. 試算の対象及び方法

- AIネットワーク化の日本経済への影響(IoT/ビッグデータやロボット等の日本経済への影響を含む)に関し、生産関数法をベースとして、有識者へのヒアリングに基づき、定量的に試算を行った。
- AIネットワーク化の日本経済への影響としては、①直接的効果(産業へのAIネットワークシステムの導入による効率化や、製品・サービスの高付加価値化による生産高の増加など)、②波及的効果(余暇の拡大、新産業創出等)が考えられており、本試算では①を対象とした。

ヒアリング調査概要

実施時期	2016年1月下旬～3月上旬
対象分野	農林水産、製造、電気・ガス・水道、運輸、金融・保険、情報通信、サービス業等その他産業(卸小売、教育、医療・介護、建設を含む)
調査対象者	各産業分野の実態に詳しい有識者(民間企業、民間研究所、学識経験者)
回答数	各分野5サンプル以上

AIネットワーク化の経済効果試算結果概要(2045年時点、ベースラインとの比較)

生産高(市場規模)	平均ケース +121兆円 (minケース+44兆円 ~ maxケース+188兆円)
GDP(実質)	平均ケース +68兆円 (minケース+23兆円 ~ maxケース+111兆円)

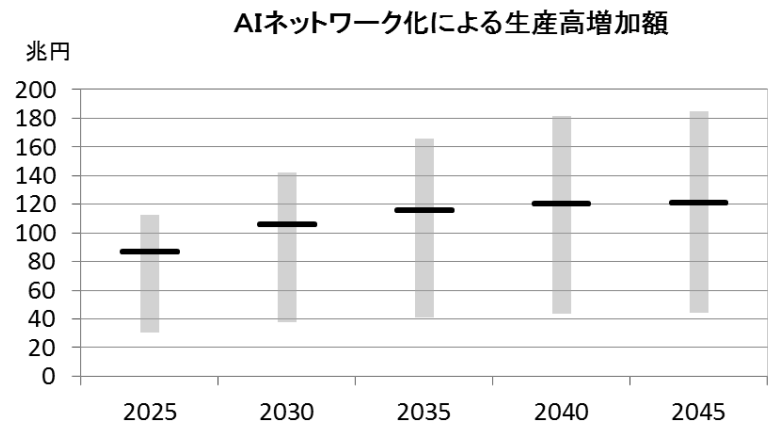
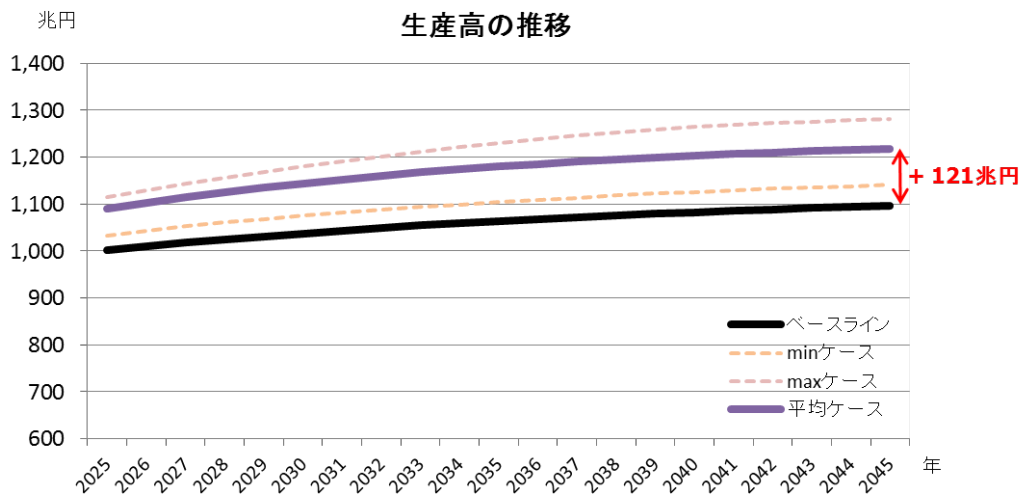
※有識者の回答に幅があることに鑑み、試算結果は平均(平均ケース)、付加価値最大(maxケース)及び最小(minケース)の3ケースで算出

注)各ケースの定義

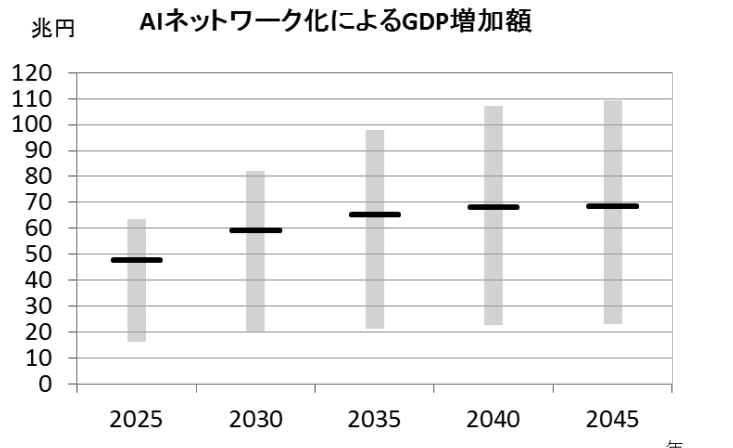
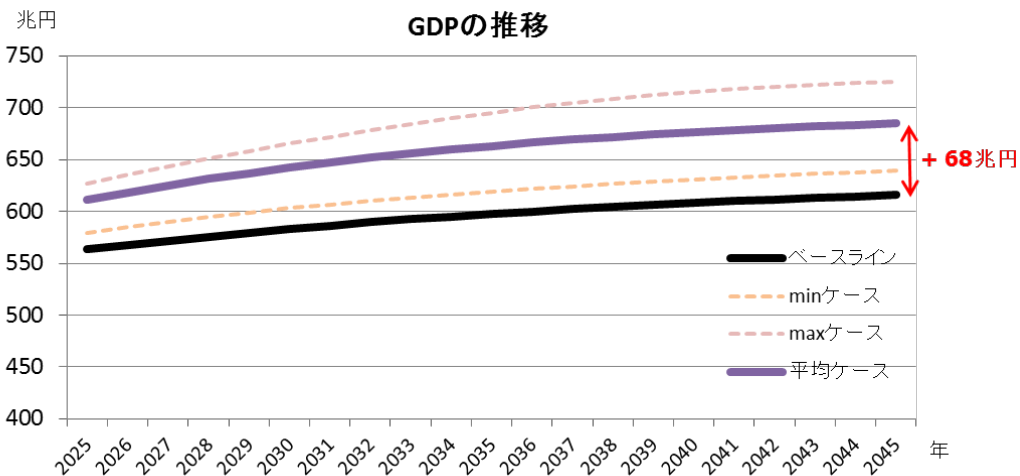
- ・平均ケース:ヒアリングでの有識者からの回答を平均。
- ・maxケース:有識者からの回答のうち、生産付加価値が最大となるものを抽出。
- ・minケース:有識者からの回答のうち、生産付加価値が最小となるものを抽出。
- ・ベースライン:内閣府「中長期の経済財政に関する試算」をもとに算出。

2. 試算結果 (1) 生産高及びGDPへの影響

- ベースラインと比べ、生産高ベース(市場規模)で+121兆円(予測幅+44兆円~+188兆円)
生産付加価値ベース(GDP)で+68兆円(予測幅+23兆円~+111兆円)の増加効果 (2045年時点)



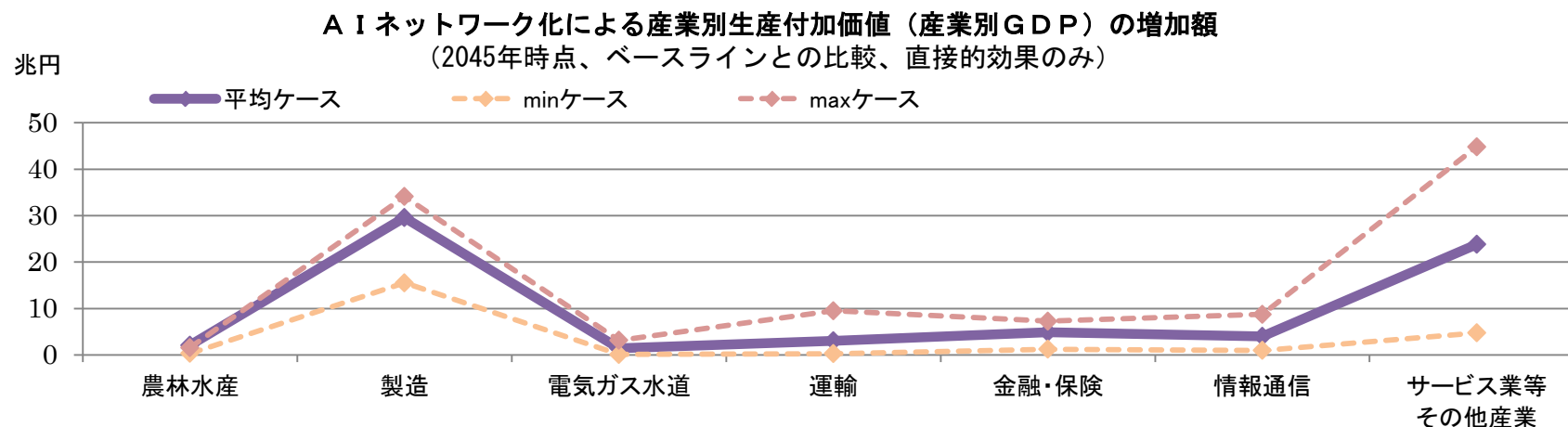
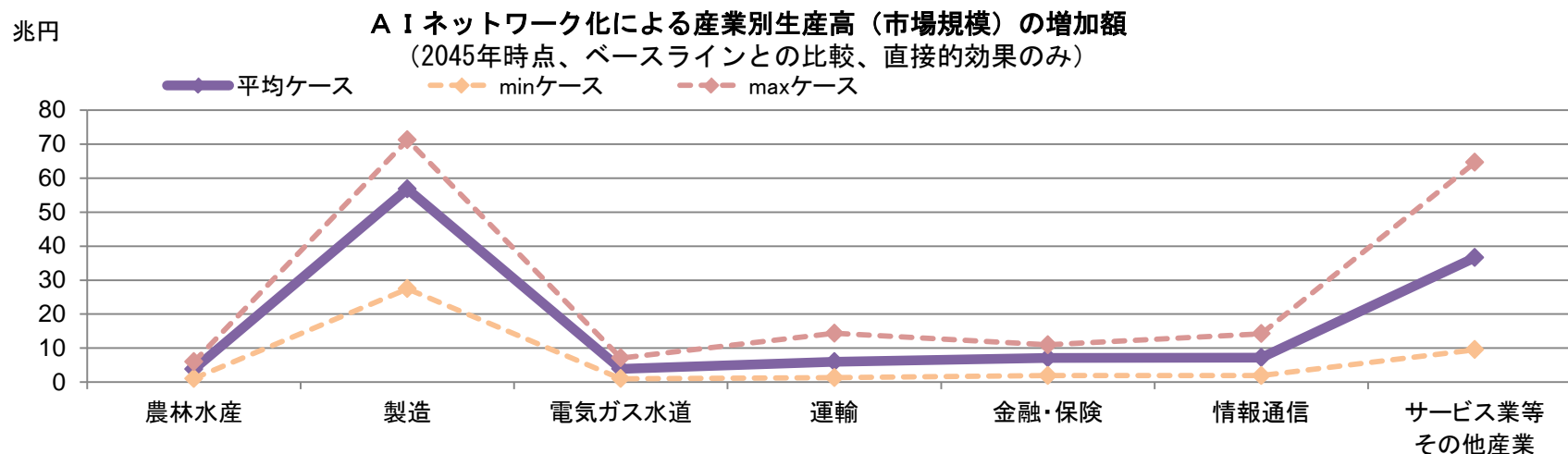
※ベースラインと比べての増加額をmaxケース~minケースの幅にて表示
中心線が平均ケース



※ベースラインと比べての増加額をmaxケース~minケースの幅にて表示
中心線が平均ケース

2. 試算結果 (2)産業別生産高及び産業別生産付加価値(産業別GDP)への影響 (1/2)

- 2045年における各産業の産業別生産高及び産業別生産付加価値(産業別GDP)への影響に関する試算の結果として、ベースラインと比較しての産業別生産高・産業別生産付加価値の増加額を以下に示す。
- 試算の対象とした全ての産業の区分において産業別生産高及び産業別生産付加価値の増加が見られるが、特に製造業及びサービス業への影響が顕著である。



2. 試算結果 (2)産業別生産高及び産業別生産付加価値(産業別GDP)への影響 (2/2)

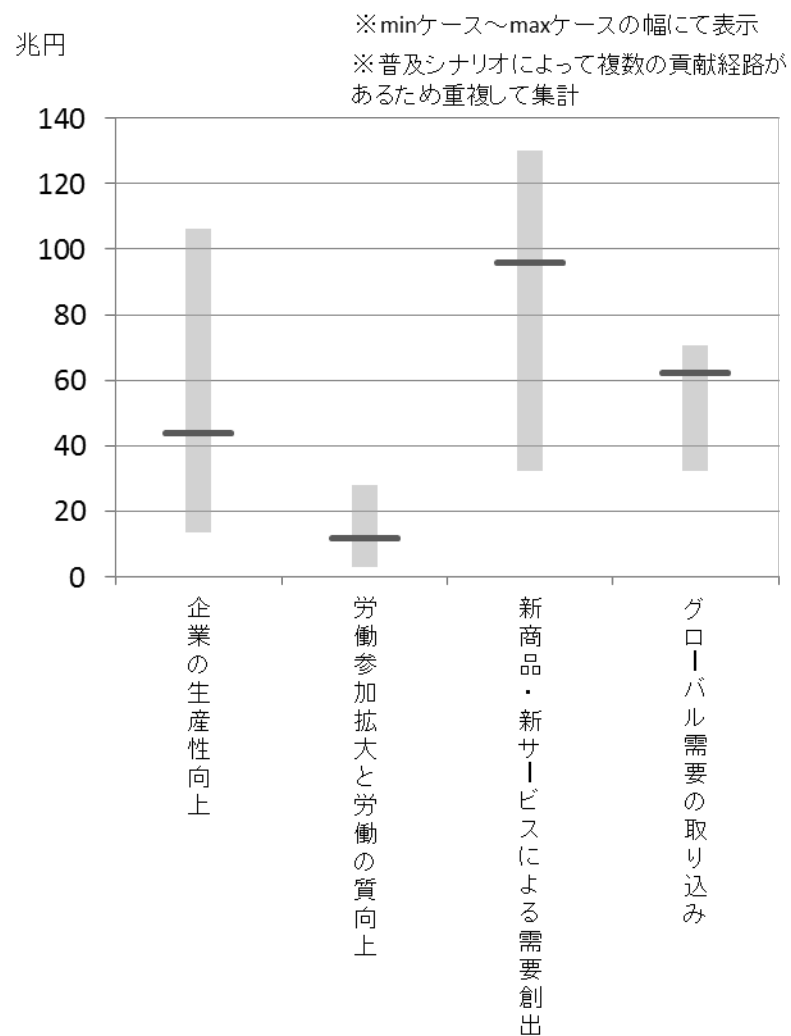
- 各分野における生産付加価値の増加につながる主なシナリオは以下のとおり。

分野	生産付加価値の増加につながる主な要因
農林水産	<ul style="list-style-type: none"> ● スマート農機・インテリジェント・ファーミングの普及による農産物の高付加価値化、生産量の増大
製造	<ul style="list-style-type: none"> ● 多品種変量生産(マスカスタマイゼーション)の普及 ● 自動走行車の普及 ● 産業用ロボットの普及 ● シニアの生活自立支援ロボット等サービスロボットの普及
電気・ガス・水道	<ul style="list-style-type: none"> ● スマートメーターの普及による配電網の効率化 ● 環境価値に対応したインフラの選択的利用
運輸	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動運転トラックによる物流の効率化 ● 無人タクシーやオンデマンドバスの登場による移動コストの低減
金融・保険	<ul style="list-style-type: none"> ● Fintechによる小口融資の増大 ● ロボアドバイザーによる個人向けファイナンシャルプランニング支援
情報通信	<ul style="list-style-type: none"> ● 社会全般のAIネットワーク化の進展
サービス業等 その他産業	<ul style="list-style-type: none"> ● レコメンデーションによる嗜好性消費の増大 ● 在庫管理の最適化による需給マッチングの向上

2. 試算結果 (3)経済成長の貢献経路と影響規模

- AIネットワーク化は、以下の貢献経路によって経済成長に寄与。

貢献経路別の生産高増加額(2045年時点)



3. AIネットワーク化による経済効果の拡大に向けた取組〔直接的効果〕

◆ AIネットワークシステムの開発及び利活用に関するイノベーションの促進

- AIネットワークシステムの開発はもちろんのこと、AIネットワークシステムの各産業分野における利活用についても、それぞれイノベーションが生ずれば、生産付加価値の増加につながり得ると考えられる。これらイノベーションを促進するためには、ベンチャーによるエコシステムの形成に対する支援や、企業・大学等の連携によるオープンイノベーションの促進が期待されるほか、各産業分野におけるAIネットワーク化に向けた投資を加速するための支援や、他国に先駆けたサービス化を行うための実証実験のための環境整備などの取組も期待されよう。

◆ 国際展開

- 少子高齢化に加え、新興国等世界の社会インフラ投資市場の拡大※をも見据えると、我が国の強みである製品システムの信頼性・安全性を強みとして、AIネットワークシステムのパッケージ輸出や、関連する技術のライセンスによる技術貿易の拡大に向けた取組が期待されよう。

◆ 中小企業に対する支援

- 我が国全体にAIネットワークシステムを早期に普及させるためには、特に中小企業に対するAIネットワークシステムの導入支援が必要であろう。

◆ AIネットワークシステムの社会的受容の向上

- AIネットワークシステムや付随するサービスが社会において適正かつ円滑に受容していくためには、AIネットワークシステムに関し正確な科学的知識に基づくりテラシーを涵養することが重要となる。また、AIネットワークシステムの安全・安心を確保するための原則等の策定も、社会的受容の向上に有効と考えられる。

◆ AIネットワーク化の進展に伴う産業構造の変化に対応できる人材の育成

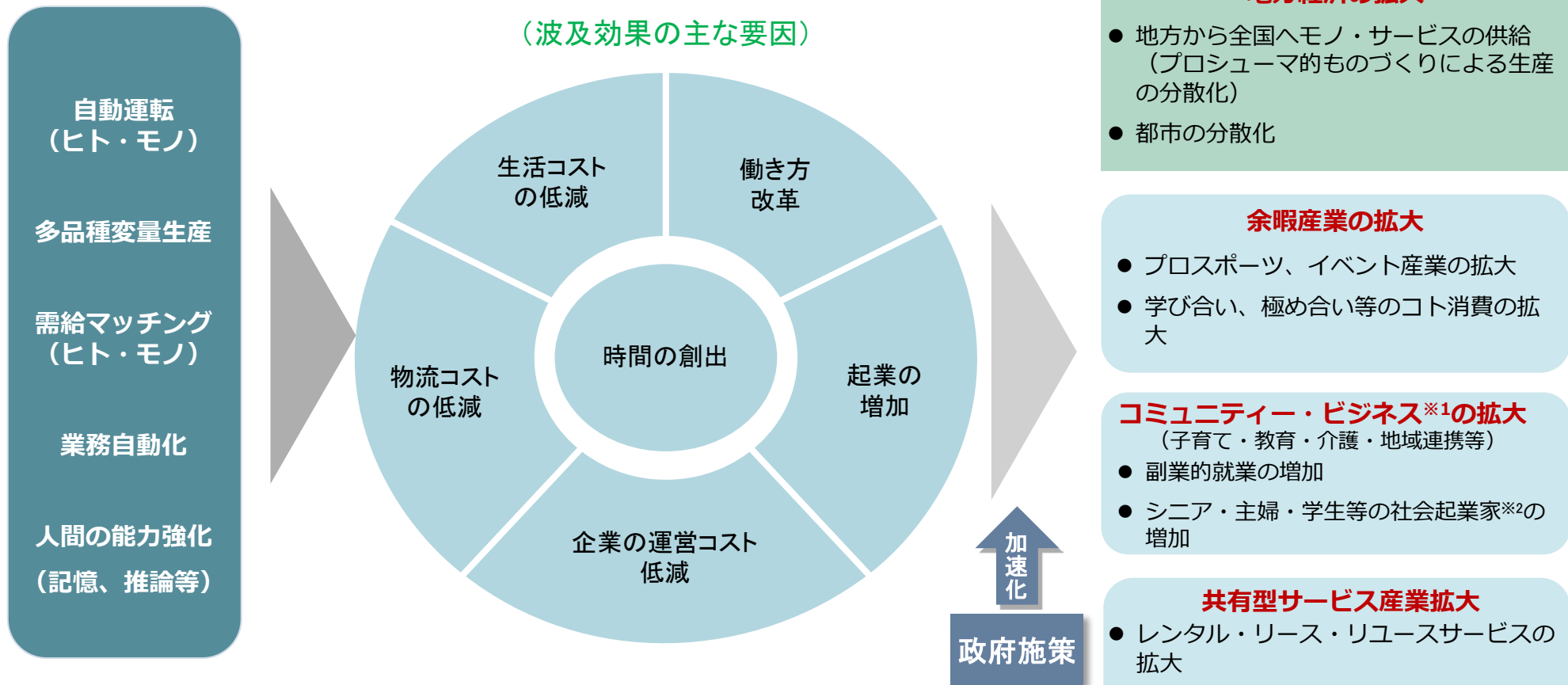
- AIネットワーク化の進展に伴い、隣接業界への進出や、異業種間の連携による新たな製品・サービスやビジネスモデルの創出が見込まれる。このような産業構造の変化を見据え、産業連携や新たなビジネスモデルの企画立案等に対応できるスキルを有する人材の育成が課題となる。

※世界の社会インフラ投資規模(交通システム、エネルギーシステム、水関連システム等)は2013年度265兆円から2025年度には360兆円の拡大と予測。
(出所) 矢野経済研究所「世界の社会インフラ投資におけるICT需要の中長期予測」(2014年)

4. AIネットワーク化の波及的効果(1/2)

本試算においては、AIネットワーク化による直接的効果のみを対象としているが、AIネットワーク化の進展によりもたらされる様々な直接的効果が複合的に関係し合うことを通じて、様々な波及的効果も生ずるものと考えられる。

【AIネットワーク化】



※1 地域が抱える問題を地域の人材やノウハウ、施設、資金を活かしながら解決する事業

※2 医療、教育といった社会の課題を事業により解決する人。事業成功による社会貢献が目的

4. AIネットワーク化の波及的効果(2/2)

波及的効果の具体例は、次のとおりである。

◆ 地方経済の拡大

- 自動走行車の普及に伴い、物流コストや生活コストの低減という直接的効果が生ずるのみならず、地方でも仕事や生活がしやすくなる結果、個人の生活拠点や企業の所在地が分散していくことにより、波及的に地方経済が拡大していくことが考えられる。
- また、多品種変量生産によりプロシューマ的ものづくりが盛んとなり、地方から全国への製品・サービスの提供が拡大することも考えられる。

◆ 余暇産業の拡大

- 業務の自動化等により、様々な場面で効率化が進展する結果、可処分所得を減らすことなく、自由に使える時間が余暇として創出される。また、記憶力等人間の能力が強化されることも手伝い、余暇における活動のレベルが向上する。
- これらのことを背景として、スポーツ産業・イベント産業や、学び合いや極め合い等のコト消費等が拡大していくことが考えられる。

◆ コミュニティー・ビジネスの拡大(子育て・教育・介護・地域連携等)

- 業務の自動化等により、様々な部分で効率化が進展する結果、企業の運営コストが低減するほか、ワークシェアリングや勤務時間の短縮等働き方改革が進み、高齢者や主婦・学生等の起業や副業的就業が容易となる。これらのことを背景として、これまで採算が取りづらかった介護・保育・医療等地域の諸問題に対応するコミュニティー・ビジネスの成長が進んでいくことが考えられる。

◆ 共有型サービス産業拡大

- 自動走行車の普及に伴い、物流コストが低減するとともに、需給のリアルタイムでのマッチングが発展することにより、レンタル・リース・リユースサービスやシェアリングサービスが拡大することが考えられる。

【注】

■産業区分「情報通信」の対象範囲

本試算が対象とする産業区分「情報通信」とは、平成27年情報通信白書が対象とする以下の9つの業種のうち、1.～4.の4つの業種が対象。5～9は製造業など他区分に含まれる。

- 1.通信業
- 2.放送業
- 3.情報サービス業
- 4.インターネット付随サービス業
- 5.映像・音声・文字情報制作業(映像情報制作・配給、新聞、出版等)
- 6.情報通信関連製造業(通信ケーブル、通信機械器具、ラジオ、テレビ受信機、電子計算機、情報記録物等の製造)
- 7.情報通信関連サービス業(情報通信機器賃貸業、広告、印刷、製本、映画館等)
- 8.情報通信関連建設業
- 9.研究

参考

産業別生産高

[平均ケース]

生産高	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	16,883,822	17,581,040	17,998,320	18,271,337	18,462,151
製造	364,404,716	383,533,114	393,952,002	400,712,338	405,319,832
電気ガス水道	26,878,894	28,114,986	28,937,888	29,473,969	29,821,926
運輸	40,598,895	42,622,004	44,897,423	47,134,459	48,071,737
金融・保険	47,505,461	49,399,417	50,699,427	51,572,566	52,166,682
情報通信	45,880,646	48,469,346	50,179,353	51,175,038	51,777,633
サービス業等その他産業	548,001,614	574,480,194	593,314,864	604,650,968	612,147,672
合計	1,090,154,048	1,144,200,101	1,179,979,277	1,202,990,674	1,217,767,633

生産高	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	3,474,185	3,705,351	3,776,037	3,797,366	3,800,475
製造	45,634,668	53,684,186	55,863,942	56,641,235	56,786,632
電気ガス水道	3,196,697	3,609,713	3,820,510	3,912,096	3,928,553
運輸	2,087,505	2,772,147	4,052,176	5,566,386	5,964,587
金融・保険	6,285,255	6,746,599	6,981,205	7,080,677	7,097,798
情報通信	5,101,838	6,273,266	6,929,279	7,159,580	7,191,359
サービス業等その他産業	21,630,765	29,815,282	35,045,037	36,501,609	36,630,249
合計	87,410,912	106,606,544	116,468,186	120,658,950	121,399,653

[maxケース]

生産高	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	18,613,946	19,542,327	20,048,835	20,395,875	20,604,629
製造	373,364,181	391,776,523	404,485,441	414,322,000	419,756,316
電気ガス水道	29,264,901	30,675,020	31,783,881	32,565,313	32,972,011
運輸	41,233,082	43,425,517	47,824,358	54,312,843	56,481,546
金融・保険	47,205,311	51,958,437	54,238,611	55,384,106	56,034,414
情報通信	49,156,525	53,870,087	56,679,530	58,110,110	58,796,415
サービス業等その他産業	560,296,177	592,237,700	618,097,531	632,272,274	640,149,854
合計	1,119,134,123	1,183,485,610	1,233,158,186	1,267,362,520	1,284,795,187

生産高	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	5,204,310	5,666,638	5,826,552	5,921,904	5,942,953
製造	54,594,132	61,927,595	66,397,380	70,250,898	71,223,116
電気ガス水道	5,582,705	6,169,747	6,666,503	7,003,440	7,078,638
運輸	2,721,691	3,575,660	6,979,111	12,744,771	14,374,397
金融・保険	5,985,105	9,305,620	10,520,390	10,892,217	10,965,531
情報通信	8,377,717	11,674,007	13,429,455	14,094,652	14,210,142
サービス業等その他産業	33,925,327	47,572,787	59,827,704	64,122,915	64,632,431
合計	116,390,987	145,892,054	169,647,094	185,030,796	188,427,206

[minケース]

生産高	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	14,226,015	14,799,618	15,190,726	15,487,216	15,687,419
製造	337,468,918	352,899,364	363,032,791	370,973,394	375,982,135
電気ガス水道	24,417,543	25,390,927	26,062,439	26,563,106	26,910,225
運輸	39,301,014	40,822,389	41,940,129	42,830,537	43,417,062
金融・保険	42,884,072	44,491,246	45,599,348	46,407,825	46,994,458
情報通信	42,065,386	43,879,734	45,068,966	45,918,219	46,510,950
サービス業等その他産業	533,168,446	553,271,222	567,401,397	577,588,876	585,040,250
合計	1,033,531,394	1,075,554,500	1,104,295,796	1,125,769,173	1,140,542,500

生産高	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	816,378	923,929	968,443	1,013,246	1,025,742
製造	18,698,870	23,050,436	24,944,730	26,902,292	27,448,935
電気ガス水道	735,347	885,654	945,061	1,001,233	1,016,853
運輸	789,623	972,532	1,094,882	1,262,464	1,309,912
金融・保険	1,663,866	1,838,428	1,881,126	1,915,936	1,925,574
情報通信	1,286,577	1,683,654	1,818,891	1,902,761	1,924,677
サービス業等その他産業	6,797,596	8,606,310	9,131,570	9,439,517	9,522,827
合計	30,788,258	37,960,944	40,784,705	43,437,449	44,174,520

産業別GDP

[平均ケース]

GDP	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	10,692,622	11,005,750	11,229,206	11,391,426	11,512,409
製造	144,684,733	152,851,495	156,637,854	159,089,209	160,811,850
電気ガス水道	8,779,566	9,044,384	9,234,838	9,373,109	9,476,229
運輸	22,849,443	23,889,640	25,478,391	27,232,012	27,906,153
金融・保険	33,489,637	34,571,986	35,316,225	35,854,900	36,256,630
情報通信	24,084,577	25,466,130	26,365,854	26,883,033	27,195,464
サービス業等その他産業	366,738,915	385,441,943	398,961,138	406,633,635	411,638,544
合計	611,319,493	642,271,327	663,223,507	676,457,325	684,797,280

GDP	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	2,049,689	2,062,431	2,062,497	2,062,497	2,062,497
製造	24,650,941	28,645,918	29,329,808	29,528,232	29,570,657
電気ガス水道	1,412,682	1,421,464	1,421,510	1,421,510	1,421,510
運輸	91,760	341,011	1,341,553	2,668,032	3,023,614
金融・保険	4,790,233	4,875,131	4,877,587	4,877,599	4,877,599
情報通信	2,863,789	3,507,811	3,859,049	3,977,932	3,993,318
サービス業等その他産業	12,039,896	18,415,330	22,766,750	23,781,849	23,821,731
合計	47,898,990	59,269,098	65,658,753	68,317,650	68,770,924

[maxケース]

GDP	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	11,976,343	12,480,443	12,711,586	12,873,846	12,994,828
製造	148,383,330	155,327,457	159,575,414	163,261,835	165,348,420
電気ガス水道	10,506,177	10,781,730	10,972,239	11,110,509	11,213,630
運輸	22,834,893	23,855,707	27,156,369	32,639,411	34,404,552
金融・保険	32,635,037	36,290,112	37,673,136	38,237,091	38,638,950
情報通信	26,475,193	29,385,083	30,907,976	31,603,154	31,946,538
サービス業等その他産業	376,185,277	399,085,194	418,292,141	427,566,382	432,636,109
合計	628,996,250	667,205,725	697,288,860	717,292,227	727,183,026

GDP	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	3,333,410	3,537,124	3,544,877	3,544,916	3,544,916
製造	28,349,538	31,121,880	32,267,368	33,700,857	34,107,226
電気ガス水道	3,139,294	3,158,810	3,158,910	3,158,910	3,158,910
運輸	77,209	307,079	3,019,531	8,075,431	9,522,013
金融・保険	3,935,632	6,593,257	7,234,499	7,259,789	7,259,919
情報通信	5,254,405	7,426,764	8,401,171	8,698,053	8,744,391
サービス業等その他産業	21,486,259	32,058,581	42,097,752	44,714,595	44,819,296
合計	65,575,747	84,203,495	99,724,107	109,152,552	111,156,670

[minケース]

GDP	総額 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	8,963,197	9,265,573	9,488,974	9,651,195	9,772,177
製造	130,547,202	137,161,391	141,352,159	144,752,362	146,753,241
電気ガス水道	7,471,526	7,728,214	7,918,626	8,056,896	8,160,017
運輸	22,834,893	23,643,988	24,285,030	24,809,617	25,156,055
金融・保険	29,873,407	30,933,275	31,677,398	32,216,073	32,617,804
情報通信	21,818,447	22,789,716	23,416,800	23,854,306	24,161,041
サービス業等その他産業	358,156,993	371,531,630	380,914,697	387,580,338	392,545,407
合計	579,665,664	603,053,786	619,053,685	630,920,787	639,165,741

GDP	ベースラインからの増減分 (百万円)				
	2025	2030	2035	2040	2045
農林水産	320,264	322,255	322,265	322,265	322,265
製造	10,513,410	12,955,814	14,044,113	15,191,384	15,512,047
電気ガス水道	104,643	105,294	105,297	105,297	105,297
運輸	77,209	95,360	148,192	245,636	273,516
金融・保険	1,174,002	1,236,420	1,238,760	1,238,772	1,238,772
情報通信	597,659	831,397	909,995	949,205	958,894
サービス業等その他産業	3,457,975	4,505,017	4,720,309	4,728,552	4,728,594
合計	16,245,161	20,051,556	21,488,931	22,781,112	23,139,386