

社会俯瞰の取り組み 超スマート社会の社会受容性調査

社会技術研究開発センター
2019年10月



科学技術振興機構

本資料について

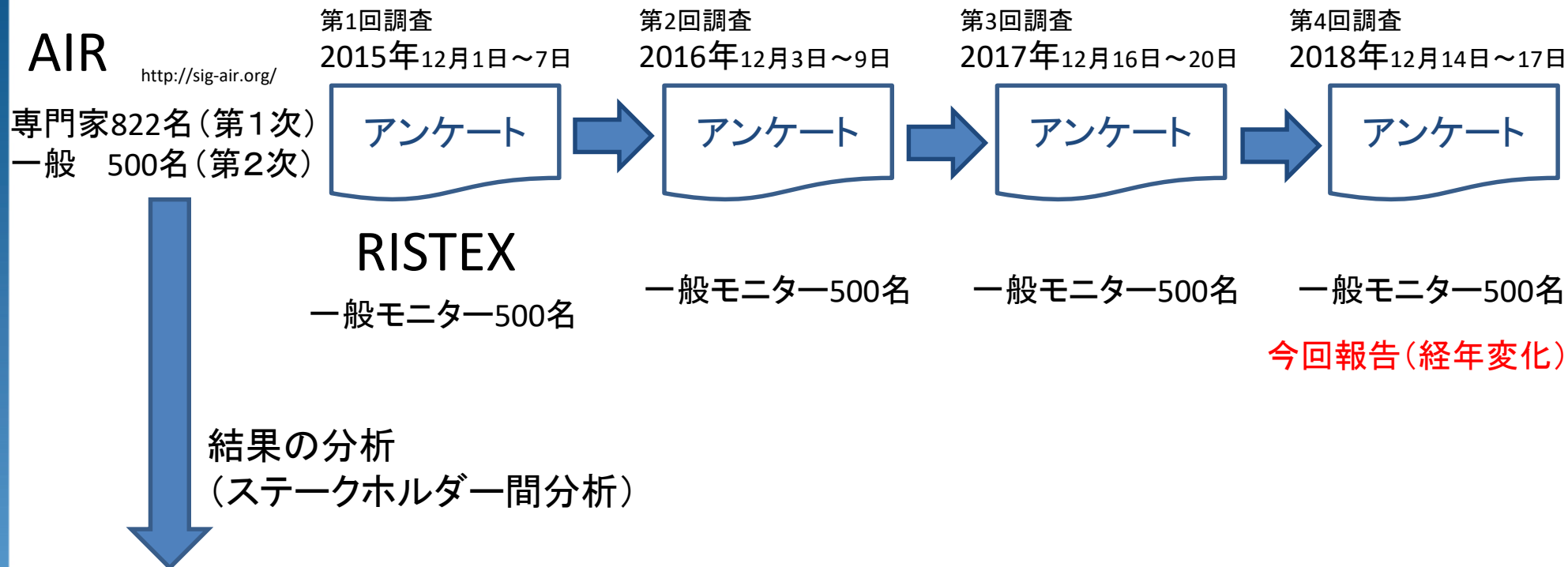
超スマート社会を構成するビッグデータ、IoT(Internet of Things)、AI(Artificial Intelligence)などのIT(Information Technology)は進歩が急であり、ブラックボックス的で捉えにくいソフトウェアで構成されているため、社会からは可視化できず不安に思われている部分もある。このため、これらの技術及びこれらにより実現するシステムに対する社会の受容性に対する意識を、無作為に性別・年齢別に層別化して抽出する一般市民に対して過去4回の調査を行った。

進歩の速い当該分野の変化を見るため、2015年～2018年の調査結果を俯瞰した報告である。

アンケートの概要(1)

「人工知能技術の「責任ある研究とイノベーション(Responsible Research and Innovation: RRI)」のためには多様なステークホルダー間による対話・協働が不可欠である。

・・・そのためには一般市民を含む多様なステークホルダー間での意見の把握, 共有が必要である」



今回報告(経年変化)

- 1) 江間 他11名、育児・運転・防災活動、どこまで機械に任せるか: 多様なステイクホルダーへのアンケート調査. 情報管理, Vol. 59, No. 5, pp. 322-330, 2016
- 2) Arisa EMA et al. Future Relations between Humans and Artificial Intelligence – A Stakeholder Opinion Survey in Japan -. IEEE Technology and Society Magazine, Vol. 35, No. 4, pp. 68-75, 2016.

アンケートの概要 (2)

一般モニター500名
 年齢 10歳毎セグメント化
 性別 男女各250名
 学歴 6段階
 職業、居住地の設問

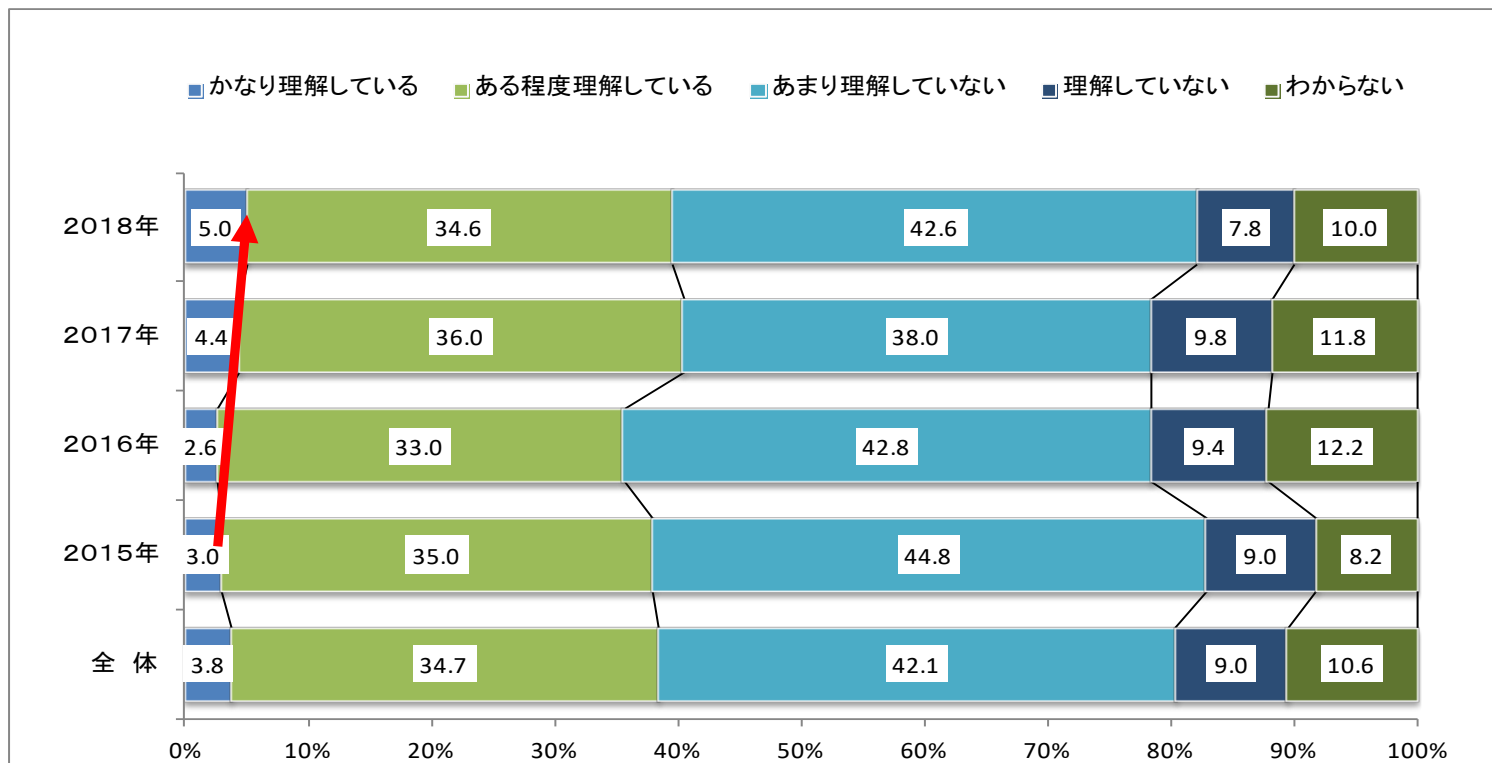
同一設問
 第1回調査
 2015年12月1日～7日
 第2回調査
 2016年12月3日～9日
 第3回調査
 2017年12月16日～20日
 第4回調査
 2018年12月14日～17日

アンケート内容

調査内容	問番号	調査項目
認知経路	x	どこでアンケート調査を知ったか
普及に関する認識	a-1	過去10年間の「知的な機械・システム」の普及状況に対する印象
	a-2	今後10年での「知的な機械・システム」の普及に対する印象
受容可能性	b-1-1	【運転】ハンドル操作, 速度制御, ナビゲーション, 縦列駐車, 衝突回避等
	b-1-2	【育児】遊び相手, 寝かしつけ, 見守り, 食事, 入浴, しつけ等
	b-1-3	【介護】排せつ, 入浴, 食事, 移乗, 話し相手等
	b-1-4	【自己のライフイベントにおける意思決定や判断】 進学, 就職・転職, 結婚・離婚, 妊娠・出産, 相続・終活
	b-1-5	【自分の健康管理・ヘルスケア】食事, 運動, 睡眠, 喫煙, 飲酒
	b-1-6	【創作活動】音楽, 絵画, 小説, ゲーム制作
	b-1-7	【防災活動】救護・救助, 捜索・探索, がれき処理, 物流支援, 被害予測等
	b-1-8	【軍事活動】偵察, 警備(見張り), 戦闘行為, スパイ, 防諜, 救助, 物流支援
受容可能性の理由	b-2-1	各分野に対し, 「よりミスが少なくなるから」「より現実的だから」「より信頼できるから」「より便利で楽そうだから」「人間が行うべきもので機械に任せるべきものではないから」「プライバシー情報の管理が心配だから」から複数選択可
	b-2-8	
情報技術とのかかわり	c-1	情報技術一般とのかかわり
	c-2	「知的な機械・システム」への関与
	c-3	情報技術研究へのアプローチ法
研究開発方向性の認識	c-4	今後10年間で「知的な機械・システム」の研究の発展の方向性
	c-4-1	科学志向か工学志向
	c-4-2	自律的か道具的
	c-4-3	基礎研究か応用研究
情報社会に関する見解	d	「知的な機械・システム」を含む情報社会に関する見解
ELSI	e	研究開発にあたり倫理的・法的・社会的課題について考える段階
フェイスシート	f-1	性別
	f-2	年齢
	f-3	経験・生活環境
	f-4	最終学歴
	f-5	所属する組織
	f-6	職位
	f-7	所属学会

AIの理解度

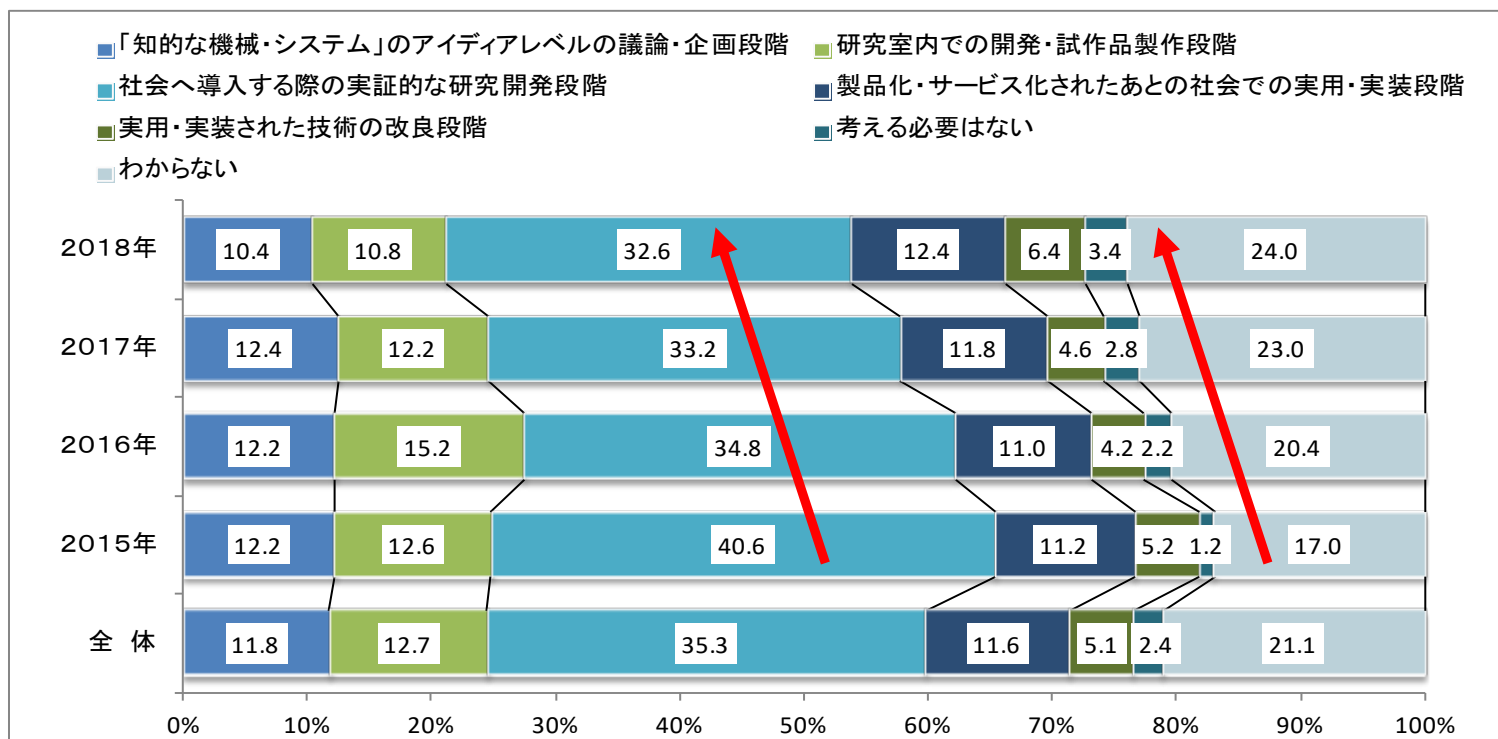
A3 人工知能(AI)やロボットをはじめとする「知的な機械・システム」について、ご自身の理解はどの程度であると思いますか。(SA)



「かなり理解している」の割合は増加となっている。「理解している」の合計は4割程度で2017年と同程度となっている。

研究開発にあたり、倫理的・法的・社会的影響について考えるべき段階

E5 人工知能(AI)やロボットをはじめとする「知的な機械・システム」の研究開発にあたって、どの段階からその倫理的・法的・社会的な影響について社会として考えていくのがよいと思いますか。(SA)



「わからない」が4年間一貫して増加し、「社会へ導入する際の実証的な研究開発段階」が一貫して減少している。

AI開発ガイドライン

① 透明性の原則	AIネットワークシステムの動作の説明可能性及び検証可能性を確保すること。
② 利用者支援の原則	AIネットワークシステムが利用者を支援するとともに、利用者に選択の機会を適切に提供するように配慮すること。
③ 制御可能性の原則	人間によるAIネットワークシステムの制御可能性を確保すること。
④ セキュリティ確保の原則	AIネットワークシステムの頑健性及び信頼性を確保すること。
⑤ 安全保護の原則	AIネットワークシステムが利用者及び第三者の生命・身体の安全に危害を及ぼさないように配慮すること。
⑥ プライバシー保護の原則	AIネットワークシステムが利用者及び第三者のプライバシーを侵害しないように配慮すること。
⑦ 倫理の原則	ネットワーク化されるAIの研究開発において、人間の尊厳と個人の自律を尊重すること。
⑧ アカウンタビリティの原則	ネットワーク化されるAIの研究開発者が利用者等関係ステークホルダーへのアカウンタビリティを果たすこと。

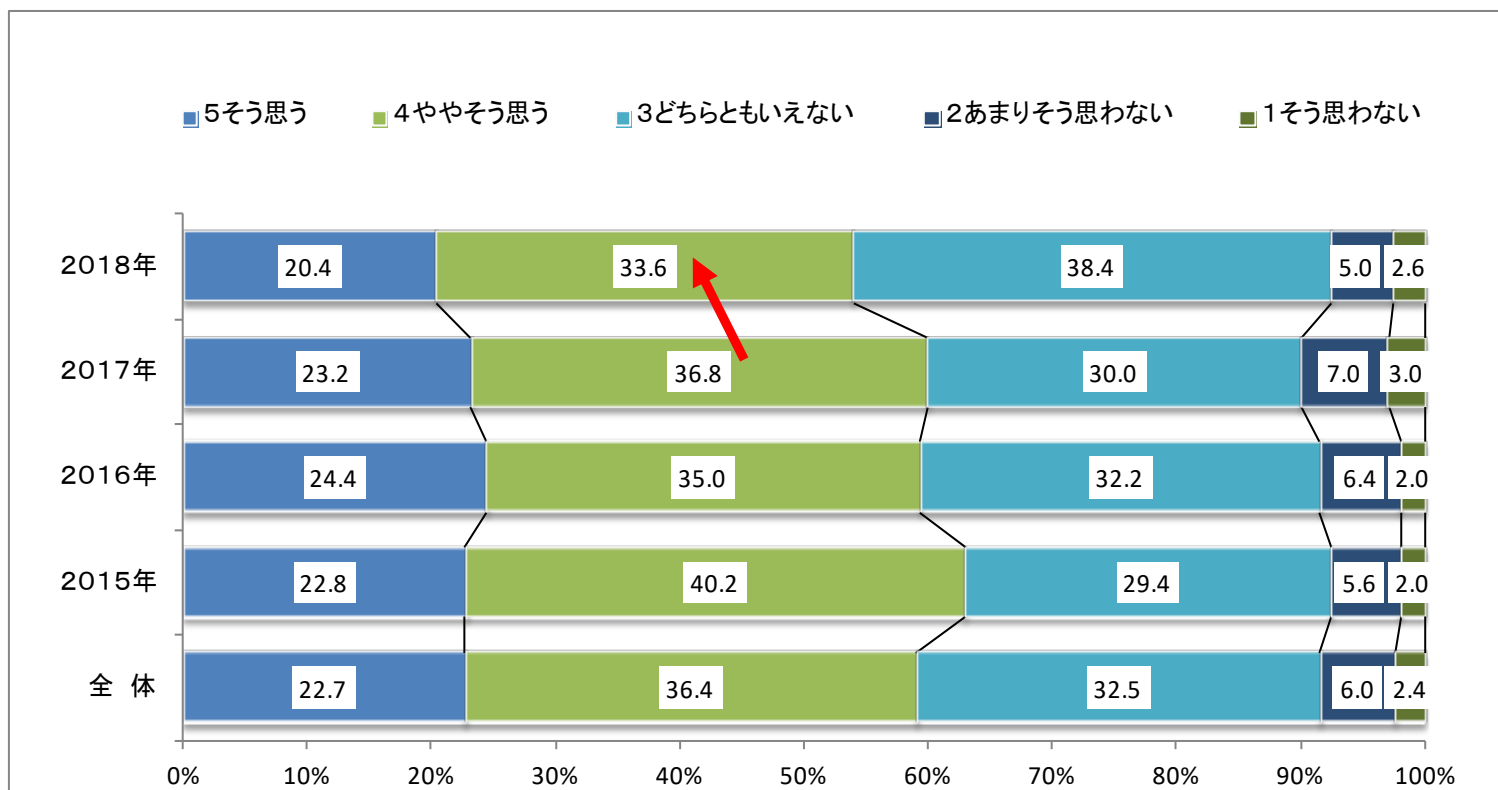
出典 総務省HP

AI開発ガイドラインと設問の関係

① 透明性の原則	AIネットワークシステムの動作の説明可能性及び検証可能性を確保すること。	D1 4				
		情報技術の進歩が速すぎて、人間はついていけなくなる				
② 利用者支援の原則	AIネットワークシステムが利用者を支援するとともに、利用者に選択の機会を適切に提供するように配慮すること。	B1	D1 6	E9 1	E9 2	E9 3
		人間が最終的な判断や対応を機械の支援のもとに行うのか、あるいは完全に機械に判断や対応を任せてしまうのか	社会的影響力の大きい情報技術の評価には、市民も参加するべきだ	提示される情報が、主に担当者など人間の判断によるものなのか、人工知能(AI)やロボットなどの「知的な機械・システム」によるものなのか知りたいですか。／一般的な商品のおすすめ	提示される情報が、主に担当者など人間の判断によるものなのか、人工知能(AI)やロボットなどの「知的な機械・システム」によるものなのか知りたいですか。／病気の予防や治療など健康にかかわる場合	提示される情報が、主に担当者など人間の判断によるものなのか、人工知能(AI)やロボットなどの「知的な機械・システム」によるものなのか知りたいですか。／貯蓄や不動産取得など資産形成にかかわる場合
③ 制御可能性の原則	人間によるAIネットワークシステムの制御可能性を確保すること。	D1 3	E8 1	E8 2		
		情報技術の利用には予想もできない危険がひそんでいる	不安に感じる点は何ですか？／技術による悪影響が発生すると世界規模になる	不安に感じる点は何ですか？／開発者も制御困難となる		
④ セキュリティ確保の原則	AIネットワークシステムの頑健性及び信頼性を確保すること。	B2	D1-7			
		そのように選んだ理由:より信頼できるから	情報技術については、人々は自己責任を持って利用・使用するべきだ			
⑤ 安全保護の原則	AIネットワークシステムが利用者及び第三者の生命・身体の安全に危害を及ぼさないように配慮すること。	D1 5	E8 3	E8 4	E8 5	E11
		情報技術の利便性を享受するためにはある程度リスクを受容しなければならない	不安に感じる点は何ですか？／特定の利用者のみが悪影響を受けるなど不平等なものとなる	不安に感じる点は何ですか？／すぐには本人にも感知できず、後から影響が表れる	不安に感じる点は何ですか？／影響の推移が科学的に予測できない	短時間の間に安全確保の判断が必要な場面において、あなたは人間の判断と「知的な機械・システム」の判断のどちらが優先されるべきだと思いますか。
⑥ プライバシー保護の原則	AIネットワークシステムが利用者及び第三者のプライバシーを侵害しないように配慮すること。	B2				
		そのように選んだ理由:プライバシー情報の管理が心配だから				
⑦ 倫理の原則	ネットワーク化されるAIの研究開発において、人間の尊厳と個人の自律を尊重すること。	D1 8	E1 2	E2 2	E3 2	E5
		研究者や技術者は情報技術の悪用を防ぐような開発をする能力がある	研究者について、どのような印象をお持ちかお答えください。／研究者の倫理観	研究開発に取り組む企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の倫理観	研究開発された技術を導入する企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の倫理観	どの段階からその倫理的・法的・社会的な影響について社会として考えていくのがよいと思いますか。
⑧ アカウンタビリティの原則	ネットワーク化されるAIの研究開発者が利用者等関係ステークホルダーへのアカウンタビリティを果たすこと。	D1 1	D1 2	D1 9	D1 10	E1 3
		情報技術の研究者・開発者は社会的影響や環境影響を考えずに研究を進めがちである	情報技術の研究開発の方向性は、内容をよく知っている専門家が決めるのが良い	国は情報技術の悪用を防ぎ、管理する能力がある	企業は情報技術の悪用を防ぎ、管理する能力がある	研究者について、どのような印象をお持ちかお答えください。／研究の進め方
		E1 4	E2 3	E2 4	E2 5	E3 3
		研究者について、どのような印象をお持ちかお答えください。／研究者の社会への情報発信	研究開発に取り組む企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の社会への情報発信	研究開発に取り組む企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の社会への情報発信	研究開発された技術を導入する企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の社会への情報発信	
		E3 4	E4 2	E4 3	E4 4	
		研究開発された技術を導入する企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の利用者(消費者)への情報発信	研究開発を推進する国について、どのような印象をお持ちかお答えください。／国の信頼	研究開発を推進する国について、どのような印象をお持ちかお答えください。／国の政策の進め方	研究開発を推進する国について、どのような印象をお持ちかお答えください。／国の社会への情報発信	

③制御可能性の原則

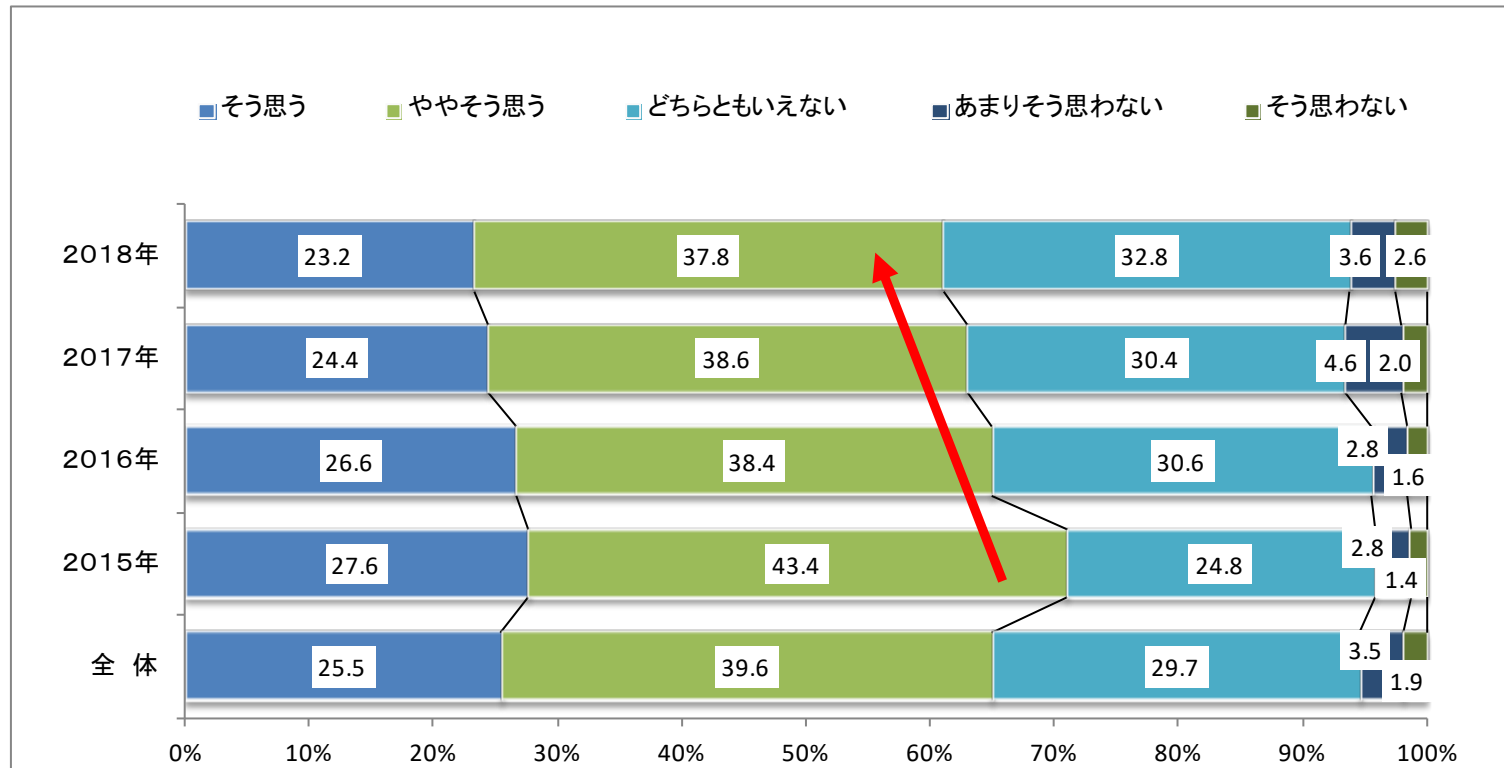
E8_2 開発者も制御困難となる



「そう思う」「ややそう思う」の合計が2017年より減少しており、
2018年は4年間で最も低くなっている。

⑤安全保護の原則(1)

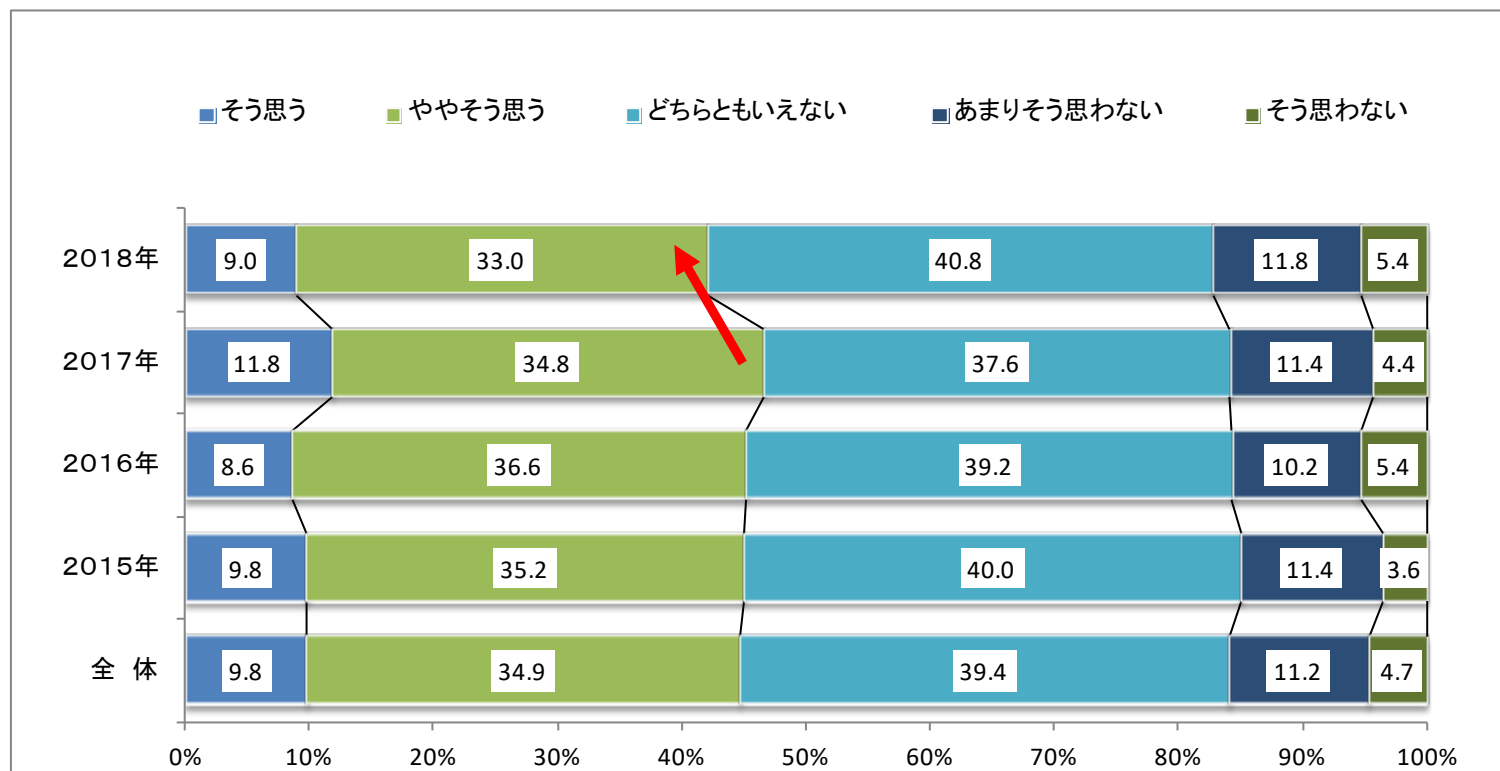
D1_3 情報技術の利用には予想もできない危険がひそんでいる



「そう思う」「ややそう思う」の合計が4年間一貫して減少している。

⑤安全保護の原則(2)

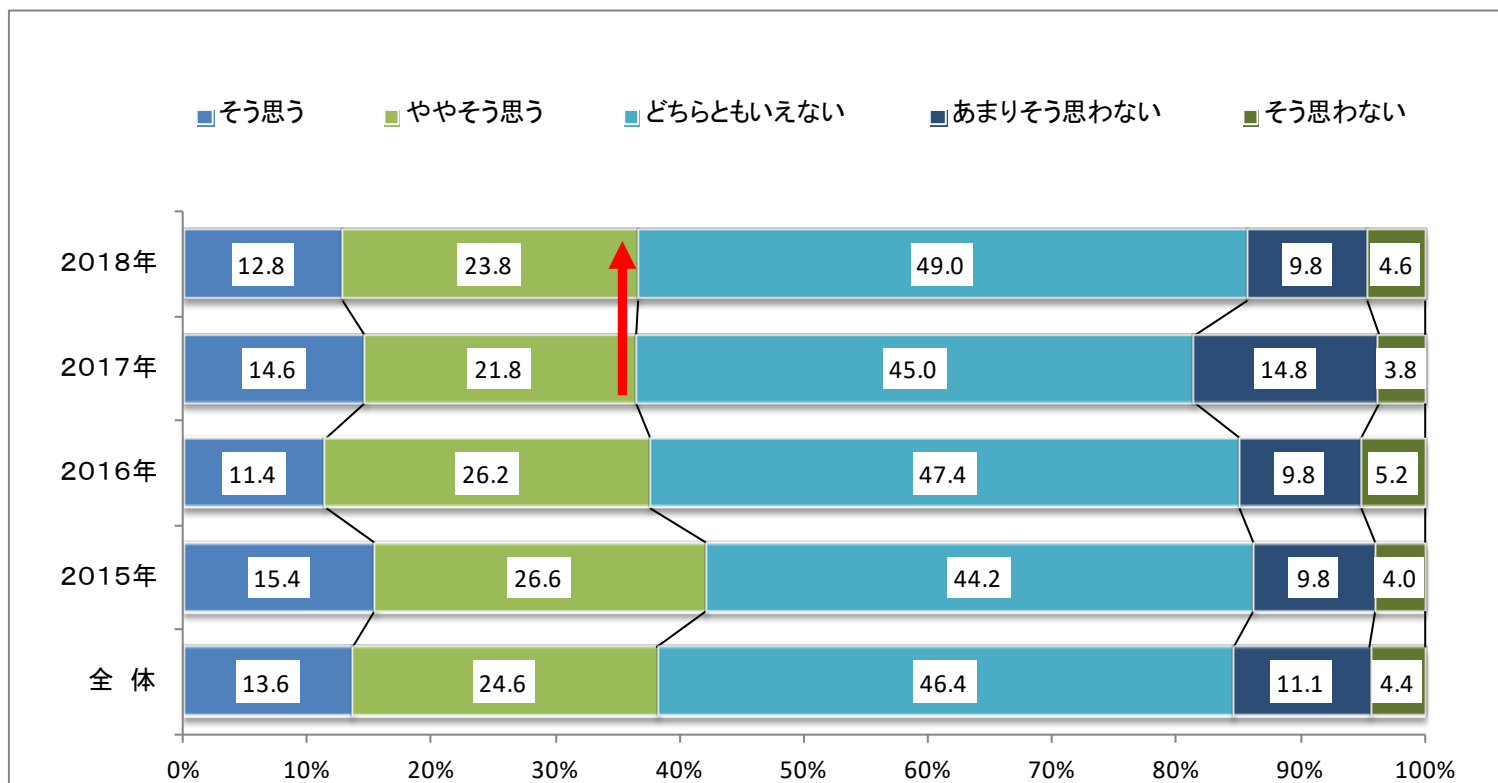
D1_5 情報技術の利便性を享受するためにはある程度リスクを受容しなければならない



2017年と比べて、「そう思う」の割合が減少し、「そう思う」「ややそう思う」の合計も4年間で最も低くなっている。

⑦倫理の原則(1)

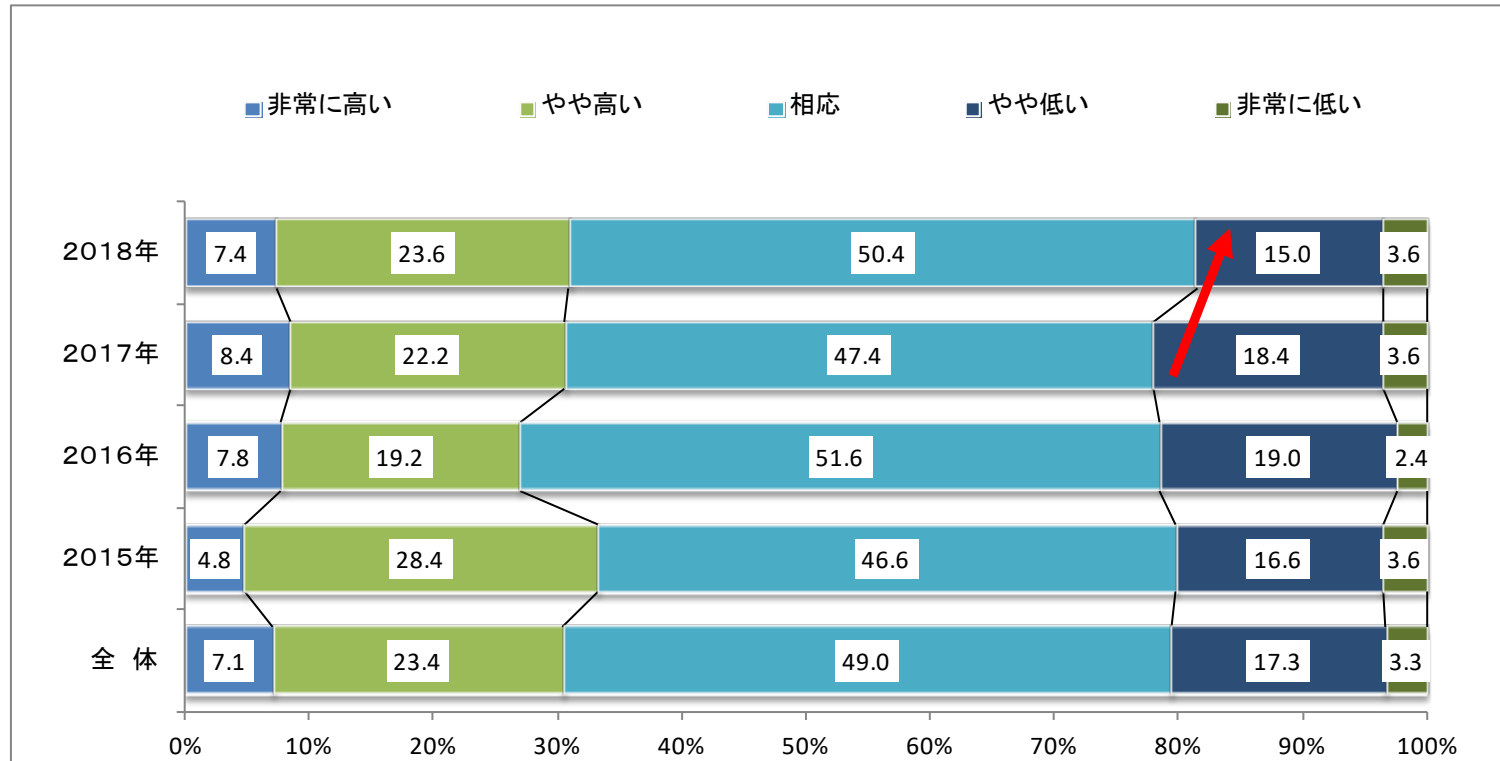
D1_8 研究者や技術者は情報技術の悪用を防ぐような開発をする能力がある



2017年までは「そう思う」「ややそう思う」の合計が減少していたが、2018年は横ばいとなっている。

⑦倫理の原則(2)

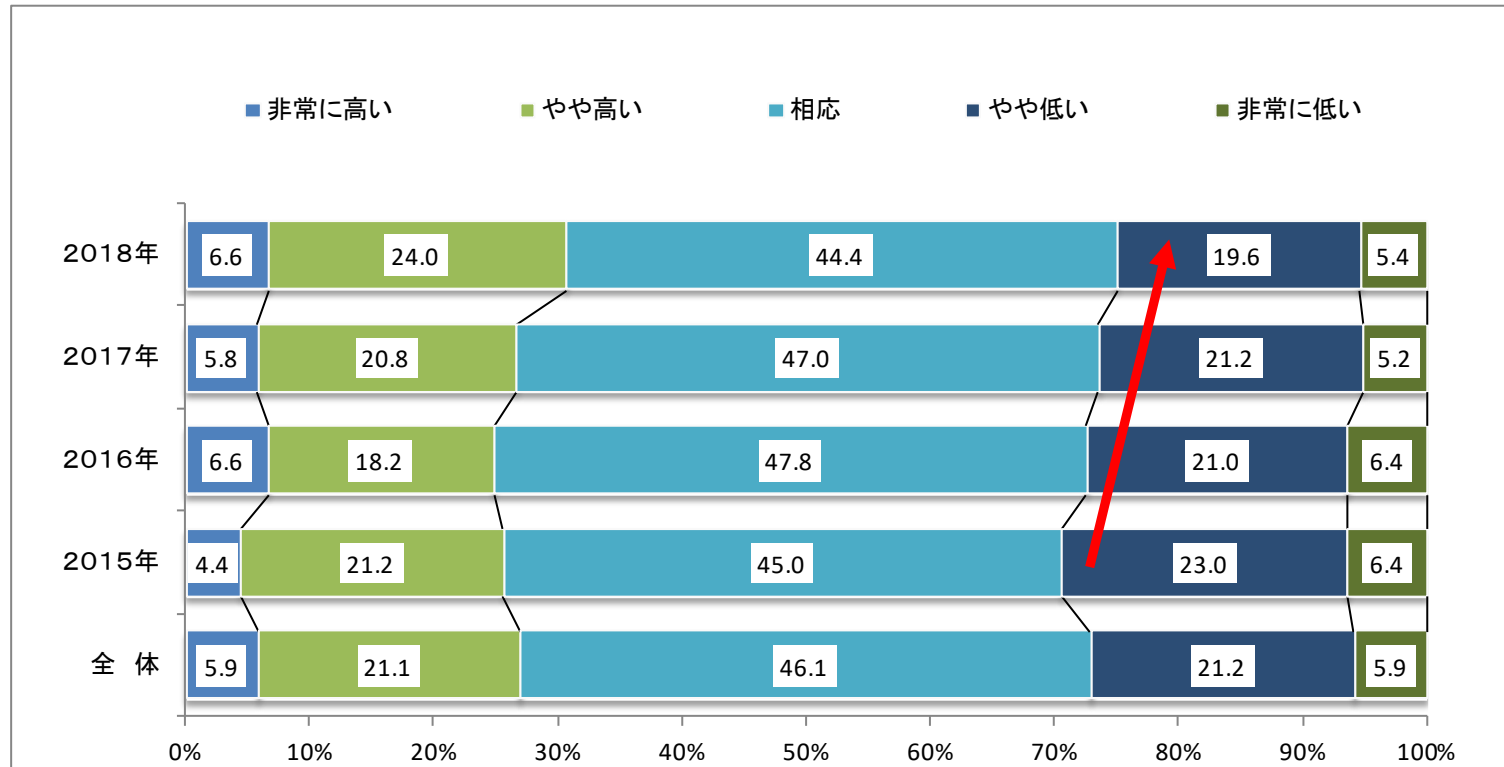
E1_2 人工知能(AI)やロボットをはじめとする「知的な機械・システム」に取り組む研究者について、どのような印象をお持ちかお答えください。／研究者の倫理観(SA)



2018年は「やや低い」「非常に低い」の合計が減少しており、4年間で最も低くなっている。

⑦倫理の原則(3)

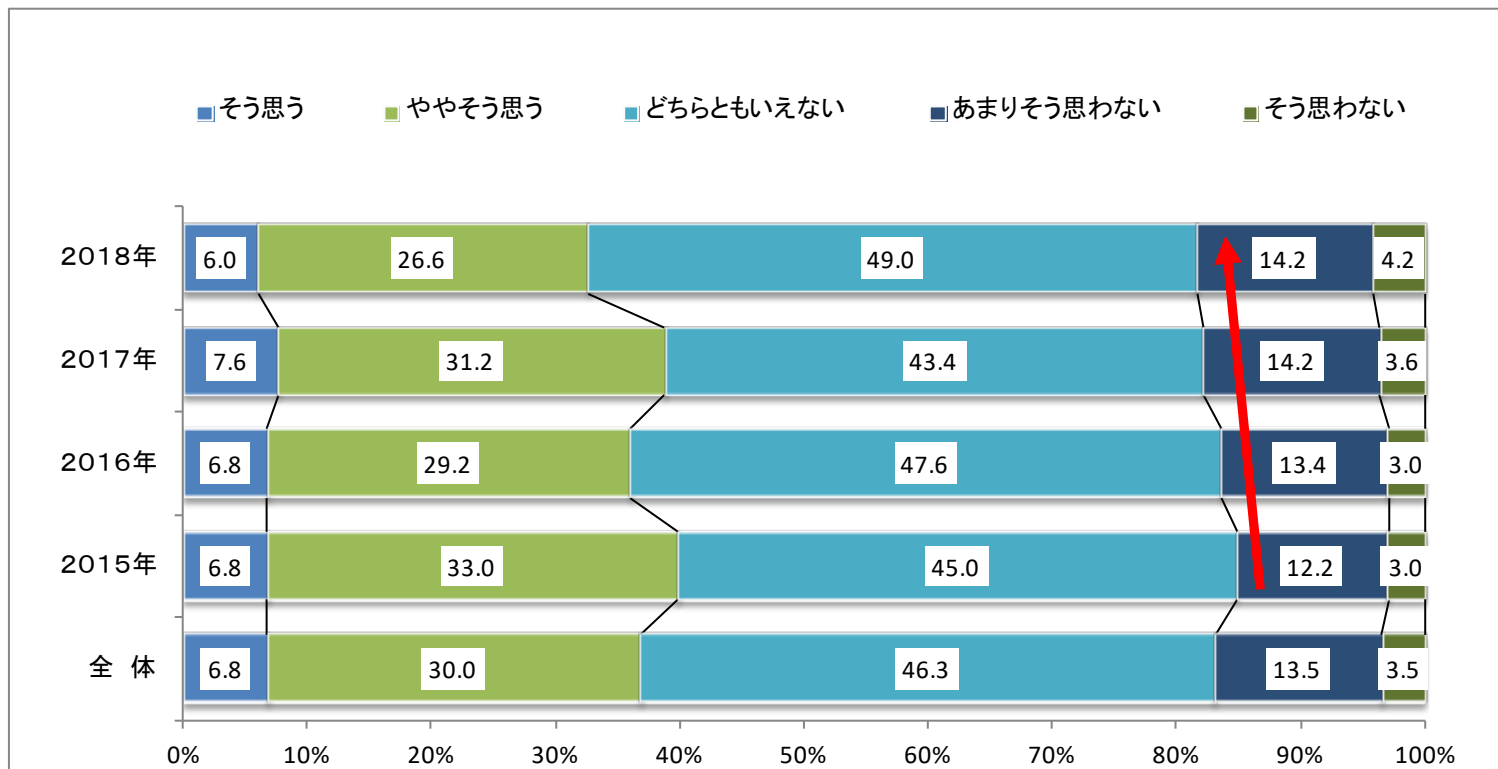
E2_2 人工知能(AI)やロボットをはじめとする「知的な機械・システム」の研究開発に取り組む企業について、どのような印象をお持ちかお答えください。／企業の倫理観(SA)



4年間一貫して「やや低い」「非常に低い」の合計は減少している。

⑧ アカウンタビリティの原則(1)

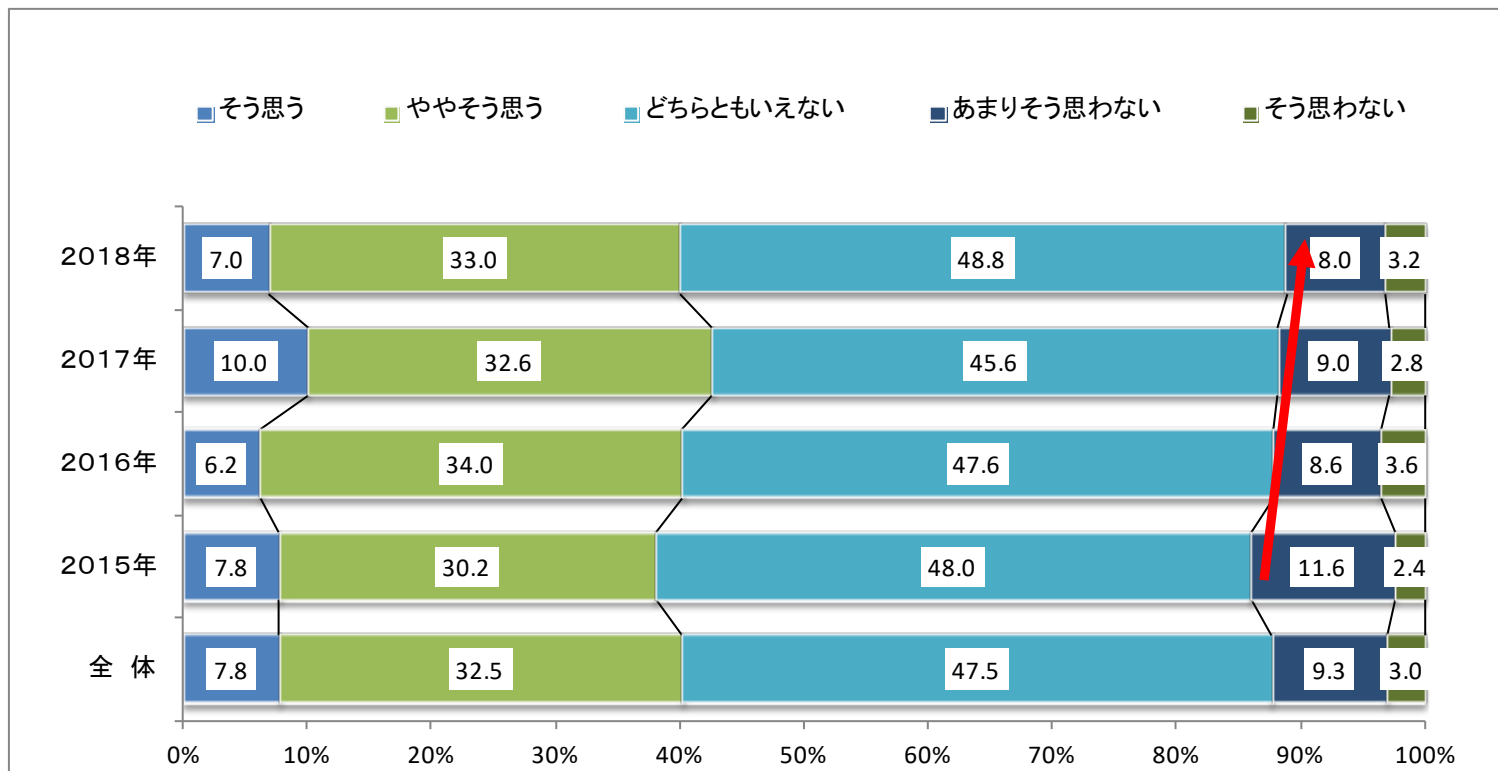
D1_1 情報技術の研究者・開発者は社会的影響や環境影響を考えずに研究を進めがちである



「そう思わない」「あまりそう思わない」の合計が4年間一貫して増加している。

⑧アカウンタビリティの原則(2)

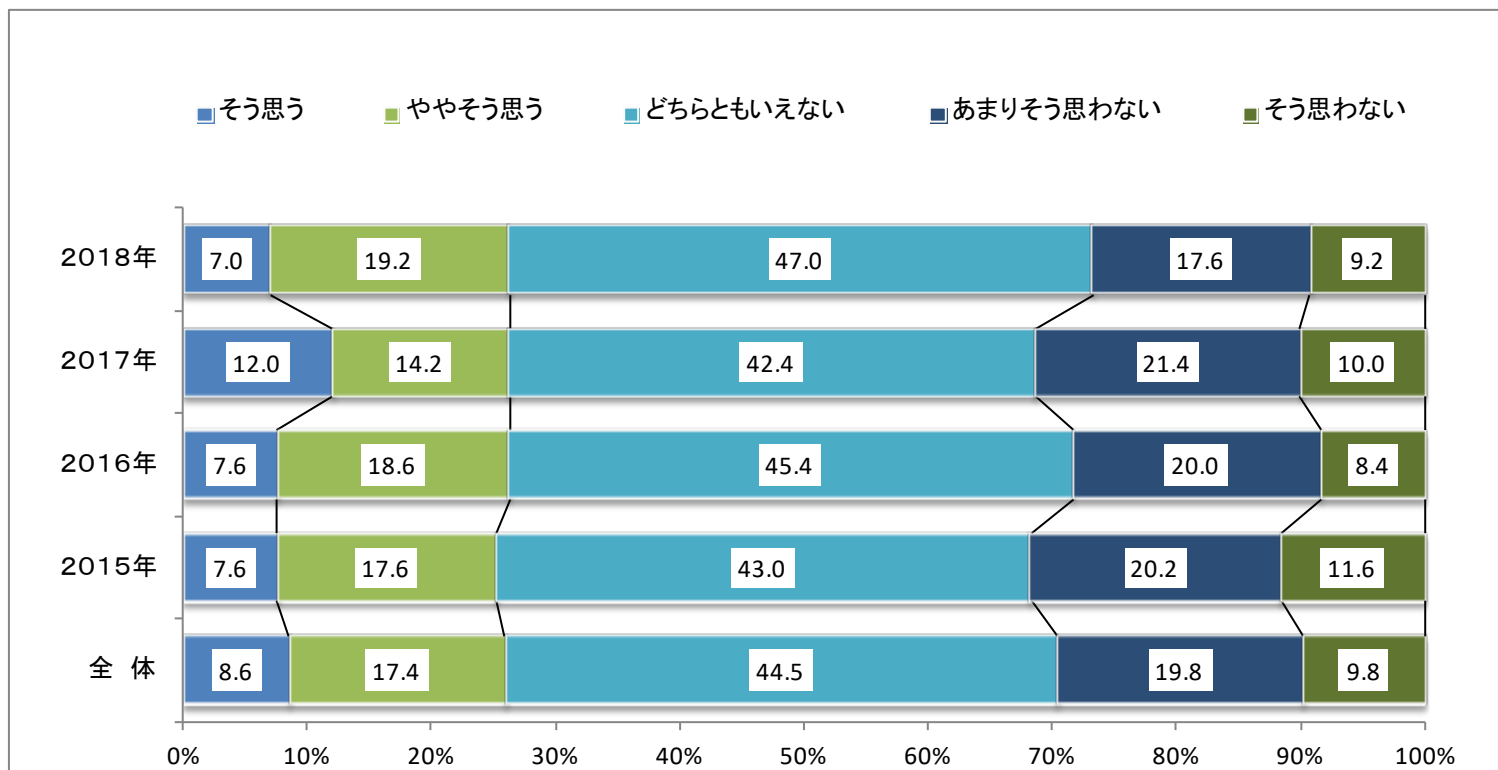
D1_2 情報技術の研究開発の方向性は、内容をよく知っている専門家が決めるのが良い



「そう思わない」「あまりそう思わない」の合計が4年間一貫して減少している。一方「どちらともいえない」の割合が2018年は増加しており、「そう思う」「ややそう思う」の合計は2017年より減少している。

⑧アカウントビリティの原則(3)

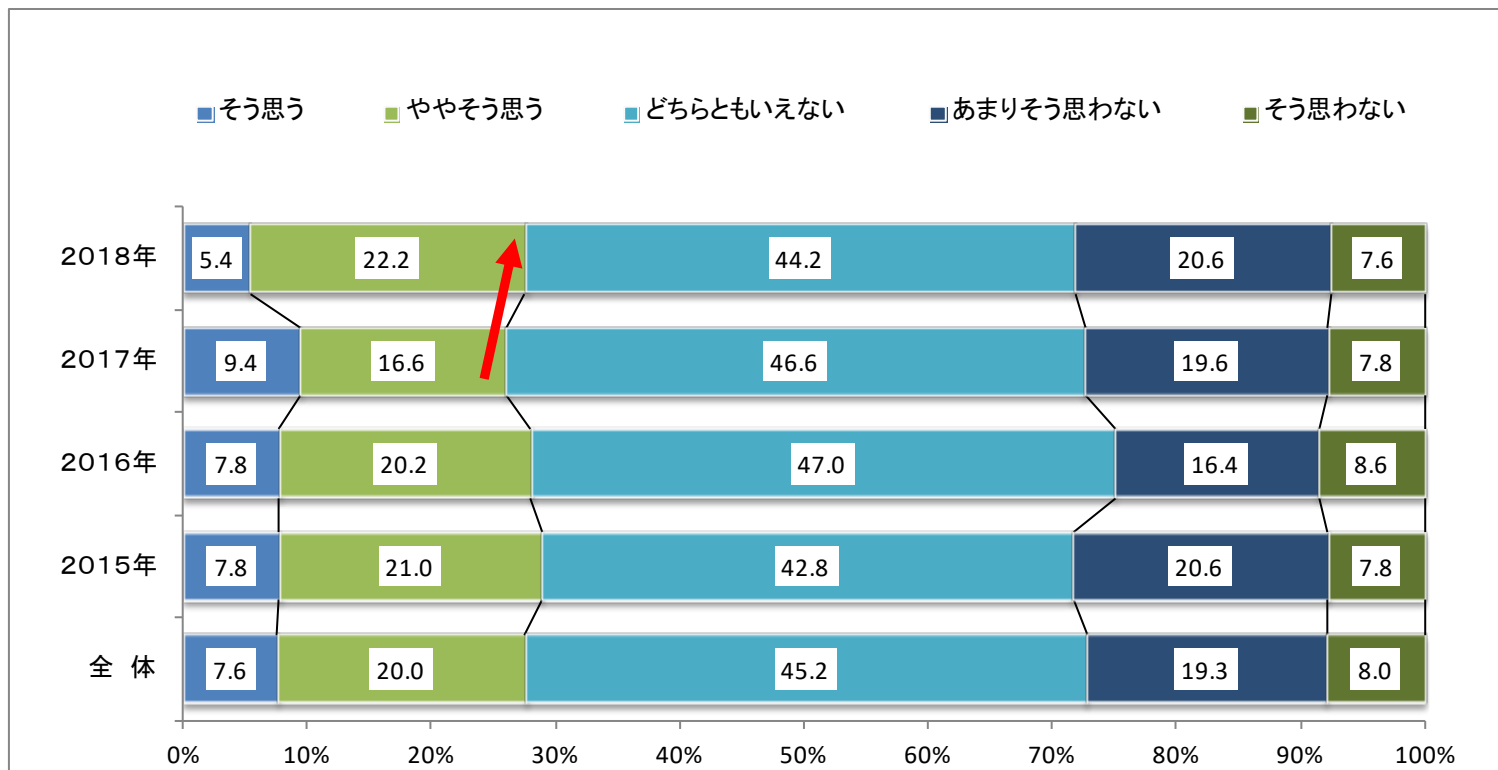
D1_9 国は情報技術の悪用を防ぎ、管理する能力がある



2017年は「そう思う」の割合が増加していたが、
2018年は2016年と2015年と同程度の割合に戻っている。

⑧アカウントビリティの原則(4)

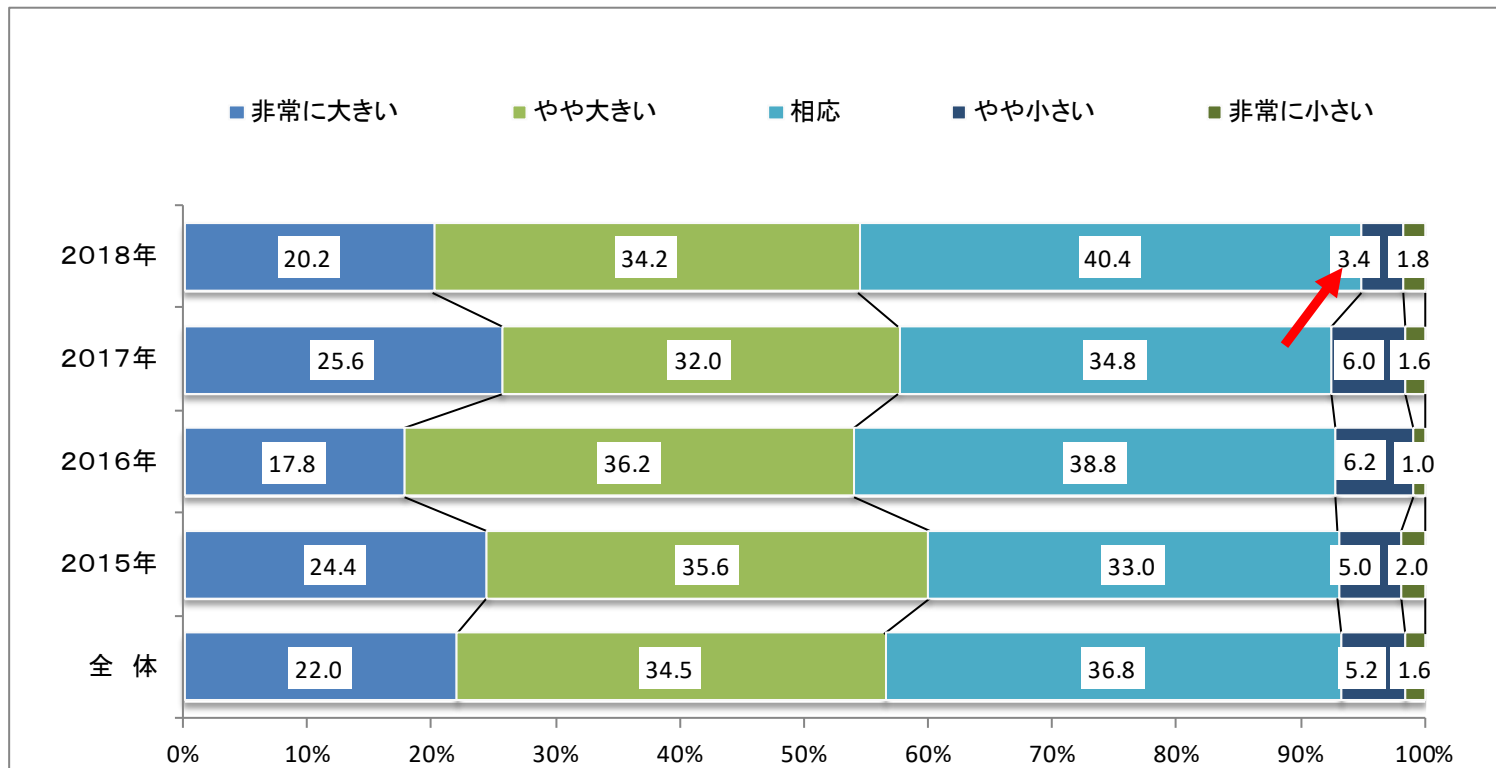
D1_10 企業は情報技術の悪用を防ぎ、管理する能力がある



「そう思う」「ややそう思う」の合計が2017年までは減少していたが、2018年はやや増加している。

国が得る利益

E4_1 人工知能(AI)やロボットをはじめとする「知的な機械・システム」の研究開発を推進する国について、どのような印象をお持ちかお答えください。／国が得る利益(SA)



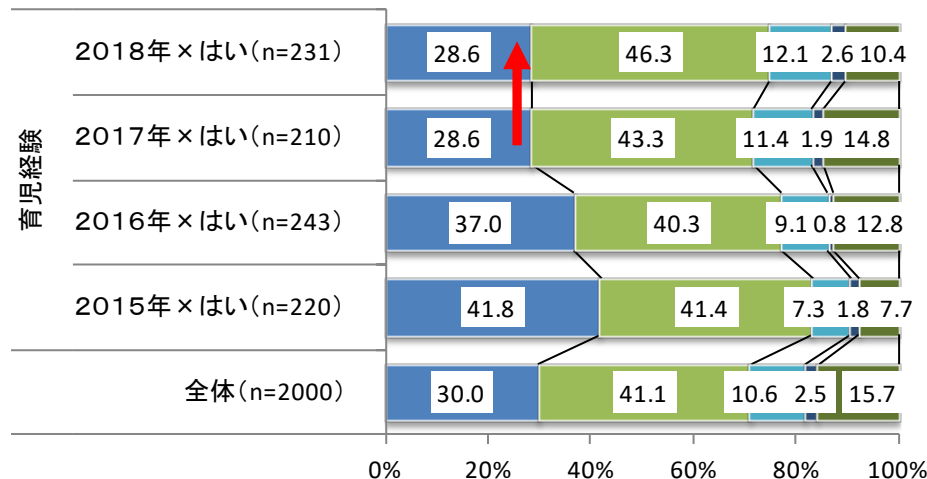
2017年まで「やや小さい」「非常に小さい」の合計は増加していたが、2018年は減少し、4年間で最も低くなっている。

育児経験×AIに任せるか

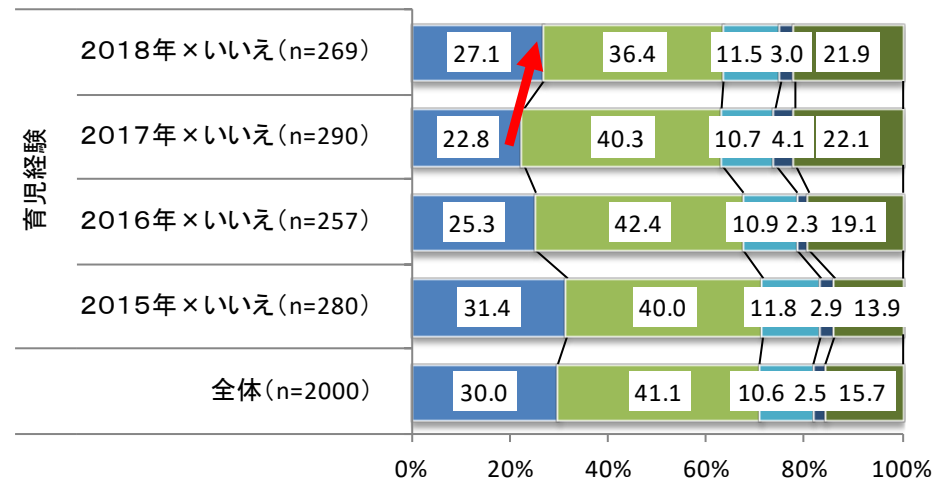
F1-1 育児の経験がある(SA)

育児経験

- 人間だけで行う
- 人間が主体で、「知的な機械・システム」を活用する
- 「知的な機械・システム」に任せるが、人間が機械を監視・管理する
- ほとんど「知的な機械・システム」に任せる
- わからない



育児経験なし



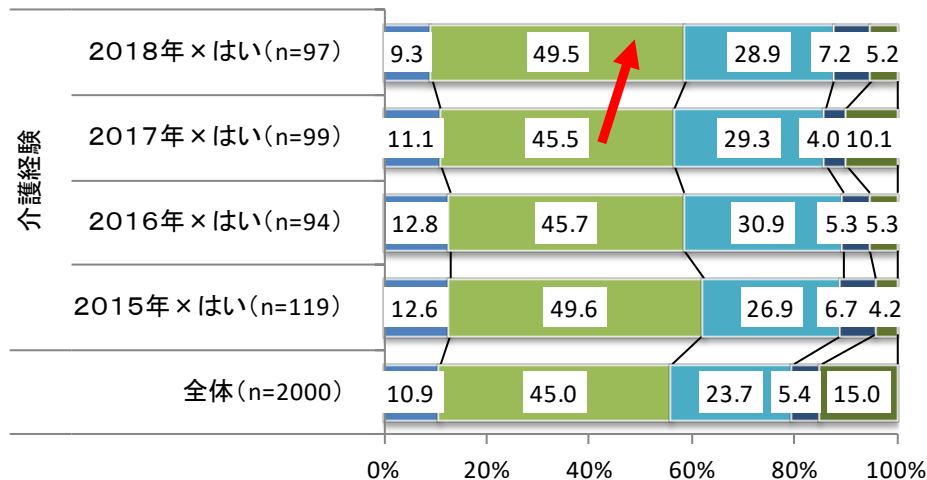
2017年までは育児経験の有無いずれの層も「人間だけで行う」が減少していたが、2018年は経験者は横ばい、未経験者はやや増加している

介護経験×AIに任せるか

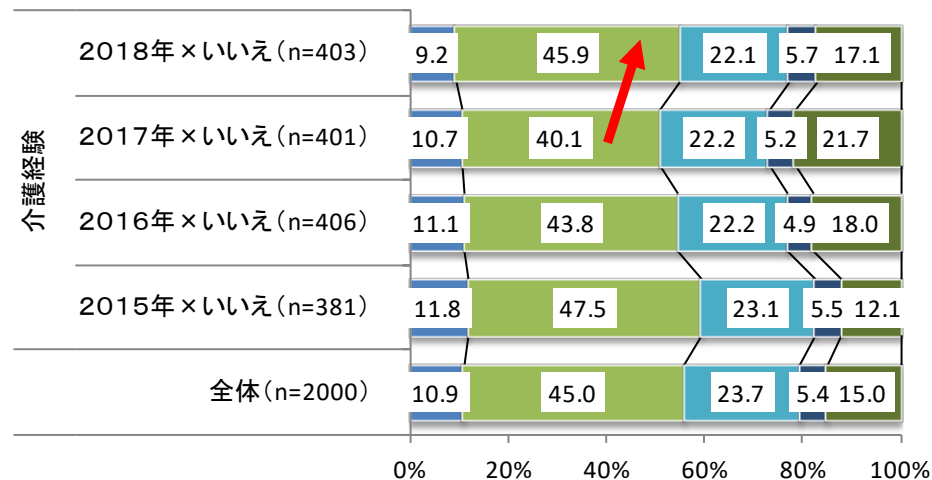
F1-2 介護の経験がある(SA)

介護 経験

- 人間だけで行う
- 人間が主体で、「知的な機械・システム」を活用する
- 「知的な機械・システム」に任せるが、人間が機械を監視・管理する
- ほとんど「知的な機械・システム」に任せる
- わからない



介護 経験なし



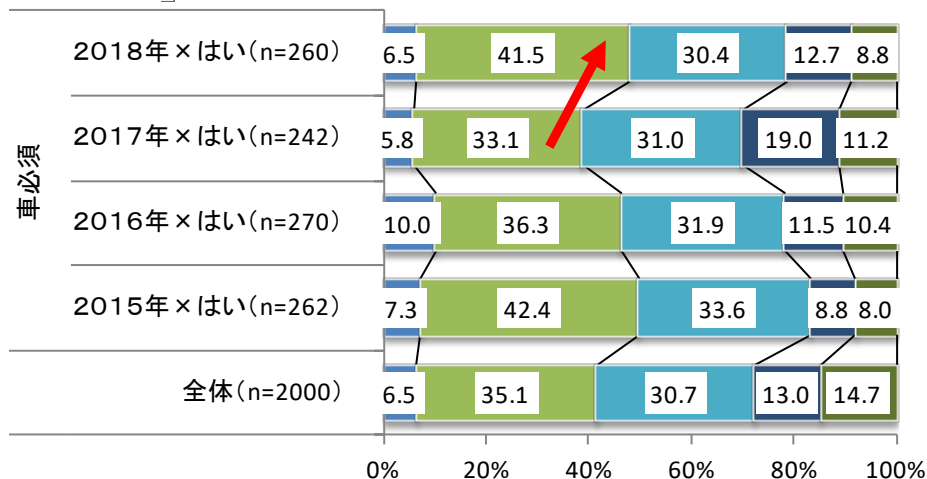
介護経験の有無いずれの層も、「人間が主体で、知的な機械・システムを活用する」がこの1年間で増加している。

車必須と自動運転

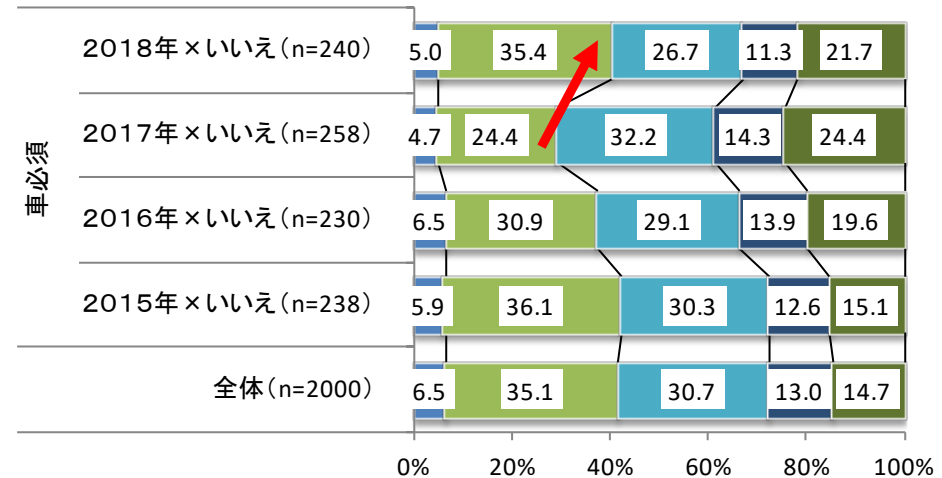
F1-3 自分の生活に車は必須である(SA)

車 必須

- 人間だけで行う
- 人間が主体で、「知的な機械・システム」を活用する
- 「知的な機械・システム」に任せるが、人間が機械を監視・管理する
- ほとんど「知的な機械・システム」に任せる
- わからない



車 必須 でない



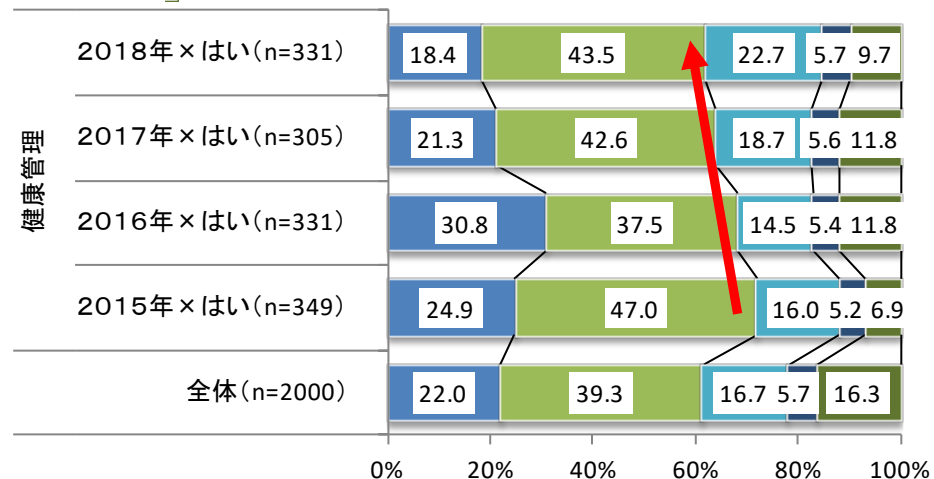
2017年は車必須の有無いずれの層も「人間主体(人間だけ、人間主体で活用)」が減少したが、2018年は増加している。
車必須でないほうは「わからない」の割合も高い。

健康への関心度 × AIに任せるか

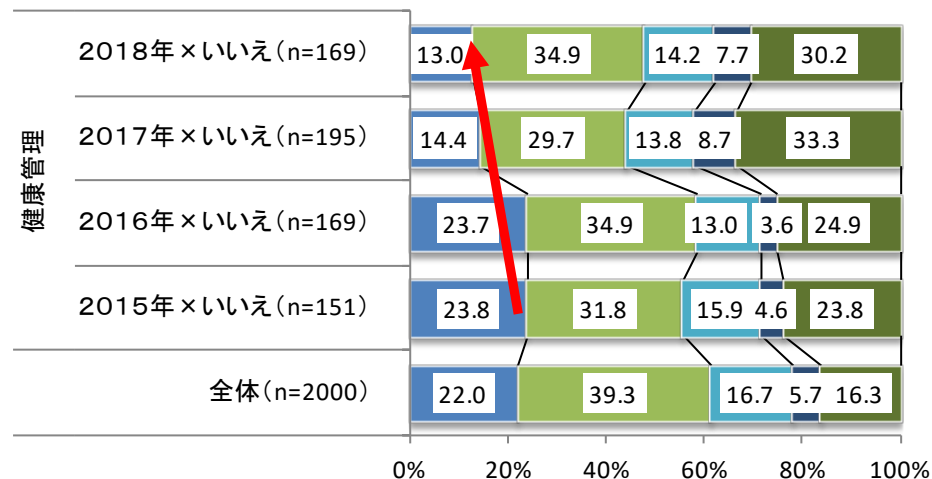
F1-4 自分の健康管理に気を配っている(SA)

気を配る

- 人間だけで行う
- 人間が主体で、「知的な機械・システム」を活用する
- 「知的な機械・システム」に任せるが、人間が機械を監視・管理する
- ほとんど「知的な機械・システム」に任せる
- わからない



気を配らない



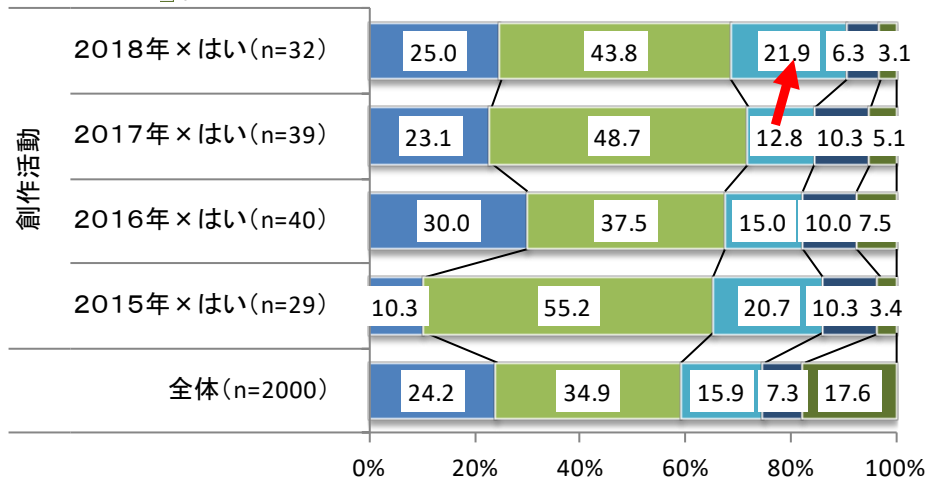
自分の健康に気を配る層のほうで、「人間主体(人間だけ、人間主体で活用)」が減少している。気を配らない層も「人間だけで行う」は減少している。

創作活動経験×AIに任せるか

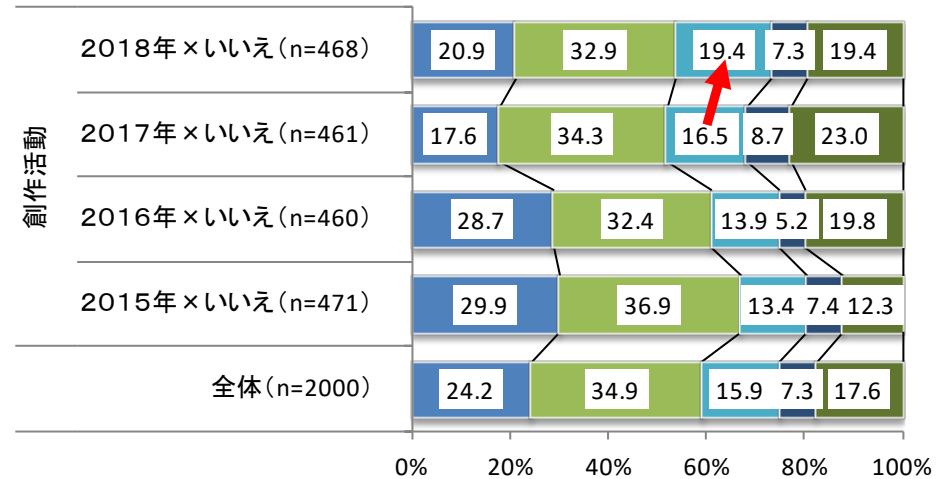
F1-5 プロ・セミプロとして音楽・絵画・小説・ゲーム制作などの創作活用の経験がある(SA)

創作活動 経験あり

- 人間だけで行う
- 人間が主体で、「知的な機械・システム」を活用する
- 「知的な機械・システム」に任せるが、人間が機械を監視・管理する
- ほとんど「知的な機械・システム」に任せる
- わからない



創作活動 経験なし



創作活動経験の有無いずれの層でも、この1年間で「知的な機械・システムに任せるが人間が監視」が増加している。
全般的に上下変動が多く、傾向が見えづらい。

ご利用上の注意事項

科学技術振興機構(JST)社会技術研究開発センター(RISTEX)では、社会的問題の俯瞰調査などを実施しています。本資料は、その成果の1つとして下記HPで公開されているものです。なお、本HPでは、RISTEXにおけるその他の成果・活動についても公開を行っています。【RISTEX HP】<https://www.jst.go.jp/ristex/index.html>

1. 著作権について

本資料におけるすべてのドキュメントおよび画像データなどに関する著作権は、特に明記されているもの以外はすべてJSTに帰属しており、著作権法およびその他各種条約や法令の保護対象となっています。教育、報道、研究など著作権法で認められる範囲においては、下記お問い合わせ先より、JST RISTEXに通知の上、使用することができますが、この場合にも、使用するドキュメントおよび画像データなどに以下のようなクレジットを入れていただくようお願いいたします。

【クレジット記入例】「提供：科学技術振興機構(JST)」 「Courtesy of JST」 「Copyright © JST」 など
ただし、以下については前述の利用範囲に含まれませんのでご注意ください。

・JST以外の出典元が明記されているドキュメントおよび画像データなどの著作権は出典元に帰属します。
なお、商業目的で利用される場合は事前承認が必要となりますので、下記お問い合わせ先よりご連絡ください。

2. バックデータについて

バックデータの提供を希望される場合は、下記お問い合わせ先にご相談ください。

3. 免責事項

本資料の掲載情報を利用して受けた一切の損害について何ら責任を負うものではありません。本資料は、予告なしに内容およびURLの変更、削除をする場合がありますが、あらかじめご了承ください。

4. その他(お問い合わせ先等)

- 国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター 企画運営室
Tel: 03-5214-0132
[お問い合わせフォーム](https://www.jst.go.jp/ristex/common/form.html) (<https://www.jst.go.jp/ristex/common/form.html>)
- 【RISTEX HP】 <https://www.jst.go.jp/ristex/index.html>