

研究開発工程表

2019年12月16日
NICT

1. AI Core – Basic Theories and Technologies of AI

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
革新的自然言語処理技術・音声処理技術の研究開発 【総】	知識獲得技術の研究開発				2030年に大量の知識を用いてブレインストーミング、ディベート、教育等をユーザと行える音声対話システムを実現(4.3 人間共生型AI、実用的な音声対話技術・ヒューマンインタラクション技術の目標と共通)
	大量のテキストから文レベルの因果関係を抽出する知識獲得技術の研究開発		大量のテキストから文レベルの目的・方法関係等、因果関係以外の関係を抽出する知識獲得技術の研究開発		
	実用的な文脈処理の研究開発				
	一文書内の実用的な文脈処理技術の研究開発		複数文書にまたがる文脈処理技術の研究開発		
	多量のテキストを元に回答する質問応答・仮説生成技術の研究開発				
	個々の文書から得られる情報を背景知識として活用し、一文書から得られた回答を提示する質問応答技術、定型的な言語表現を用いた仮説生成技術の研究開発		多数の文書にある言語表現を有機的に融合しつつ回答する質問応答技術、文一般を出力可能とする柔軟な仮説生成技術の研究開発		
	発話者の深い動機・意図を考慮した対話のデータ駆動型モデル化				
	長い対話履歴ではなく、一ユーザ発話システム応答に対応するデータ駆動型モデル化		一ユーザ発話システム応答でない、より長い対話履歴に対応するデータ駆動型モデル化		
超大規模ニューラルネットワーク実現のためのミドルウェアの研究開発					
超大規模ニューラルネットワーク分散学習ミドルウェアの研究開発			ニューラルネットワーク記述汎用言語への対応によるオープンプラットフォーム化		
		関連するデータの収集・構築			
		その時点までの成果を一部公開			

オリジナルの具体的取り組み内容：以下の革新的自然言語処理技術の研究開発

- ・大量のテキストから文レベルの表現間の因果関係等を抽出する知識獲得技術
- ・実用的な文脈処理技術 ・ 多量のテキストを元に回答する質問応答・仮説生成技術
- ・発話者の深い動機・意図を考慮した対話のデータ駆動型 のモデル化

1. AI Core – Basic Theories and Technologies of AI

脳モデルを利用したAI技術の研究開発

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
映像等を視聴した際に人が知覚する内容を直接推定するAI技術【総】	人間の脳内視覚情報表現のモデル構築にかかる研究開発		脳内視覚情報と知覚・行動情報の融合モデル研究開発		脳の情報表現モデルを活用し、人間の一般的な知覚内容を推定する(2025年)。
		人間の個性を反映した脳内情報表現のモデル構築にかかる研究開発			

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
脳の情報処理の過程を模倣した、多様な情報処理が可能なAIアルゴリズム【総】	単純で多様な能動的認知の脳内情報表現モデルの研究開発				多様な能動的認知の脳情報表現モデル化に基づくアルゴリズム開発(2040年)
				自然な能動的認知の脳内情報表現モデルの研究開発	

2. AI Core – Device and Architecture for AI

次世代型コンピューティング・デバイス

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
脳を模倣した情報処理を実用的な時間で実現するアーキテクチャの開発【総】				脳情報表現モデル化の研究成果を受けてアルゴリズムのハード化を検討	脳を模倣した実用的情報処理技術の開発(2050年)

4-2. 実世界適用AI

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
リアルタイムテキストストリーム対応実社会適用社会知抽出技術 【総】		リアルタイムに流れるテキスト情報から社会が持つ知識を抽出する基盤技術	リアルタイムに流れるテキスト情報から社会が持つ知識を被災者や自治体職員等の救援者といったユーザ種別や大規模地震直後や台風接近時といった状況種別に合わせて抽出する技術		2025年に、災害情報をリアルタイムかつ高精度かつ網羅的に収集、分析、整理、要約するシステムを実用化
		抽出された知識を整理、要約する基盤技術	抽出された知識を上記のユーザ種別や状況種別に合わせて整理、要約する技術		
		抽出された知識を実世界の場所やイベントにマッピングする基盤技術	抽出された知識を実世界の場所やイベントに対応づけ、利用する上記のユーザ種別や想定する状況種別に応じてマッピングする技術		
		各時点までの技術を対災害情報分析システムDISAANA、D-SUMMとして公開、継続的に改善			
		SIP第2期「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」で開発中の防災チャットボットSOCDAに上記技術を組み込み、自治体等での実証実験を実施			

オリジナルの具体的取組内容：SNS など、多様な媒体上でリアルタイムに流れる膨大なテキスト情報から、各時点において社会が持つ知識、すなわち社会知を高精度に抽出、整理、要約して、実世界の場所やイベントにマッピングする実社会適用社会知抽出技術を開発

4-3. 人間共生型AI

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
実用的な音声対話技術・ ヒューマンインタラクション技術【総】	<p>1. AI Core- Basic Theories and Technologies of AI、革新的自然言語処理技術のうち、各時点で利用可能なものを音声対話システムに統合</p>		<p>1. AI Core- Basic Theories and Technologies of AI、革新的自然言語処理技術のうち、各時点で利用可能なものを音声対話システムに統合するとともに、特に長い対話履歴へ対応したデータ駆動モデル化技術も融合</p>		<p>2030年に大量の知識を用いてブレインストーミング、ディベート、教育等をユーザと行える音声対話システムを実現(1. AI Core – Basic Theories and Technologies of AI、革新的自然言語処理技術・音声処理技術の研究開発と共通)</p>

オリジナルの具体的取組内容：知識獲得技術、文脈処理技術、質問応答・仮説生成技術、データ駆動型対話モデルを用いて、高度かつ膨大な知識をもって、ブレインストーミング、雑談も含めた対話によりユーザへの気づき、アイディアの提供や、教育的効果を狙う音声対話技術を開発

「AI戦略2019」

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/aisenryaku2019.pdf>

(別表 1) 中核基盤研究開発

1. AI Core – Basic Theories and Technologies of AI

個別項目「革新的自然言語処理技術・音声処理技術の研究開発」

以下の革新的な音声認識・合成技術の研究開発

- 実社会にあふれる多言語の音声と環境音から言語情報や実社会イベント情報等を高精度に認識する技術 (2025年度)
- 適切な情報をストレスのない自然な音声情報として出力する音声合成技術 (2025年度)
- 実世界におけるコミュニケーションに必要な不可欠な、世界知識、文脈、非音声の情報をも参照して、雑談、日常会話レベルの発話でも正確に音声認識可能な技術の開発 (2035年度)

4. AI Core – System Components of AI / 4-3. 人間共生型 AI

個別項目「言葉の壁を越える、翻訳・通訳ができる AI」

ストレスなく実利用可能な以下の翻訳技術を段階的に実現

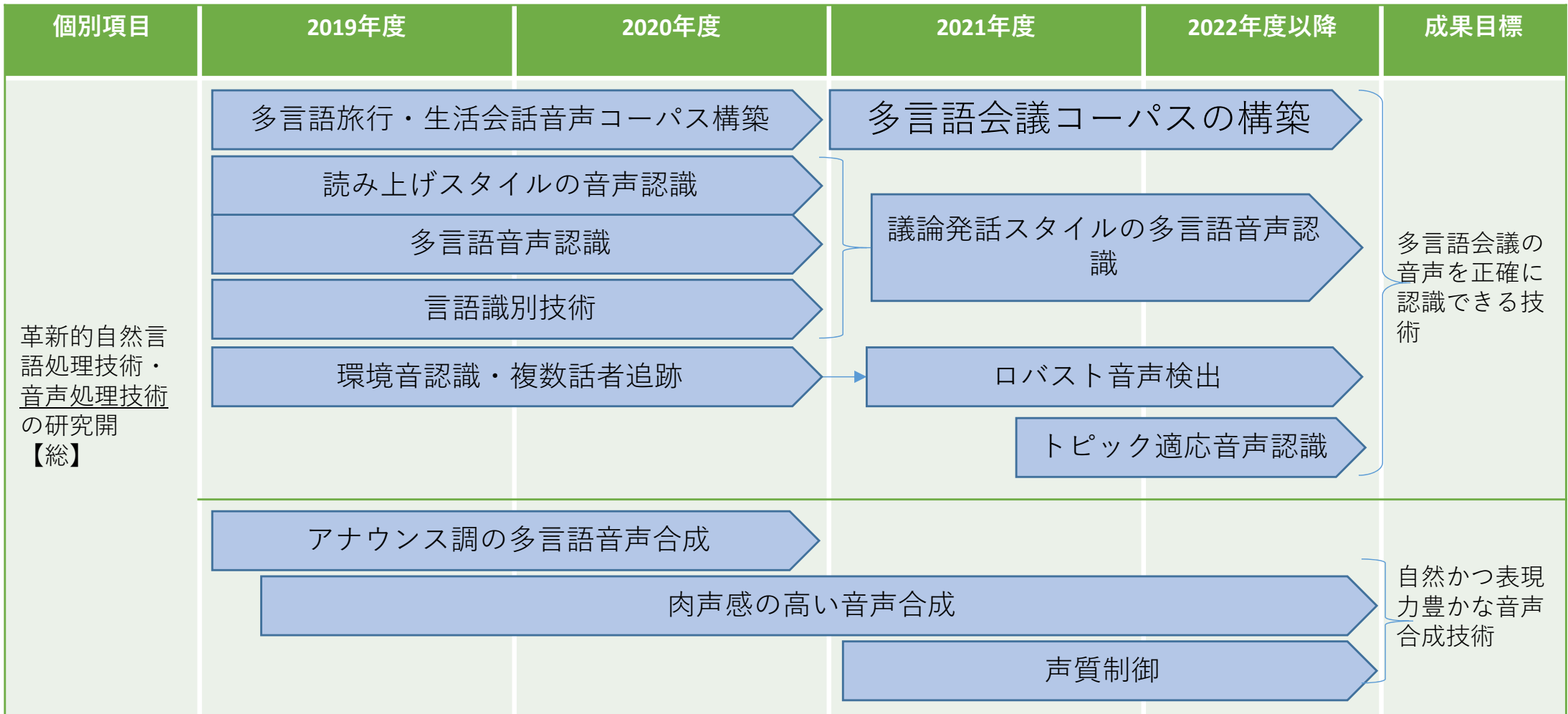
- 特定場面（医療、行政手続き、日常生活や旅行、ビジネス等）で利用可能（会話レベル） (2020年度)
- 周囲の状況や文化的背景も考慮し、話者の意図を補足しながら利用可能（議論レベル） (2025年度)
- シビアな交渉場面でも利用可能（交渉レベル） (2030年度)

個別項目「汎用多言語自動翻訳・同時通訳技術」

以下の基盤技術開発と音声認識・合成を組合せ、高精度と遅延の最小化を両立する実用レベルの同時通訳の実現

- 対訳が無い又は少ない条件下でも少ない性能劣化で、対話、SNS、論文、新聞などあらゆる分野で日本語のみで受発信可能な汎用多言語多分野自動翻訳
- 一文を超えた情報の取り込みにより、実用可能な反応速度内で高精度化を達成する技術

1. AI Core – Basic Theories and Technologies of AI



4. AI Core – System Components of AI (4-3. 人間共生型 AI)

個別項目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度以降	成果目標
言葉の壁を越える、翻訳・通訳ができるAI【総】	会話レベル翻訳技術 (10言語)	3言語追加	議論レベル翻訳技術	交渉レベル 翻訳技術	自動翻訳・同時通訳技術の利用レベルの高度化
汎用多言語自動翻訳・同時通訳技術【総】	同時通訳（基本）	同時通訳（短単位化）	同時通訳（認識・合成との接続）	同時通訳（高精度と遅延の最小化を両立する）	多言語多分野の自動翻訳・同時通訳技術
	教師なし学習・半教師なし学習（基本）		教師なし学習・半教師なし学習（実用）		
	翻訳バンクによる対訳集積の継続的多分野化				
			一文を超えた情報を取り込んだ翻訳技術		