

研究課題目的設定表

(様式9)

令和 3 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年10月20日

機 関 名	産業技術センター		課題コード	R030902		事業年度	R3 年度 ~ R5 年度	
課 題 名	5Gを用いたテレプレゼンスシステムの研究開発							
機関長名	佐藤 明			担当(班)名	電子光応用開発部			
連絡先	018-862-3414			担当者名	佐々木 大三			
政策コード	2	政策名	社会の改革へ果敢に挑む産業振興戦略					
施策コード	1	施策名	成長分野の競争力強化と中核企業の創出・育成					
指標コード	5	施策の方向性	コネクターハブ機能を担う中核企業の育成と技術イノベーションの創出					
種 別	重点(事項名)		秋田のICT産業を発展させるコア技術の獲得と高度化				基盤	
	研究	○	開発		試験		調査	
	県単	○	国補		共同		受託	
評価対象課題の内容								
1 研究の目的・概要 第五世代移動通信システム(5G)を用いて、テレプレゼンスシステムを開発する。このシステムは、見る聞くだけではなく、現場で人が介在するものである。例えば、スマートファクトリーを目指した場合、モノのインターネット(IoT)によって、センサなどにより多くの目的を達成できる。しかし、加工機の操作など、ヒトの判断に依存するものが少なからず残る。そこで、低遅延が実現可能な5Gを用いて、機械操作の遠隔作業を実現し、現場に居なくても、作業を可能にするテレプレゼンスシステムを開発する。このために、5G通信によるセンサ情報の伝送技術やモータ制御を確立する。また、利用者のスキルに依存しないインターフェース実装のために、自然言語処理を用いた音声入出力の技術を確立する。テレプレゼンスシステムを構成する要素技術により、県内企業の技術力の底上げができる。								
2 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 秋田県が抱える社会的課題の1つとして、少子高齢化があり、製造業などの現場では、利益率向上、作業効率向上、労働環境の多様化などのニーズがある。スマートファクトリー化によって改善できるとはいえ、遠隔作業など物理的な問題は先送りとなってきたが、COVID-19の影響によって、いよいよ解決策が求められる時代となった。スマートファクトリーにおけるテレプレゼンスは、概念的には実装可能ではあるものの、設置の困難さや制御遅延といった現実的な障害があるため、これまで実現できずにいた。5Gによって多くの障害が取り除かれることから、このシステムが求められる時代がやってきたと考えている。								
3 最終到達目標 ①研究の最終到達目標 先行する3事業と本研究開発を結集することで、5Gで接続された稼働部を持つステレオカメラと操作アームを遠隔地でコントロールと音声で操作できるシステムを構築する。(先行する3事業:「ITとセンサを活用したデジタル化・リモート化」「ロボット遠隔操作技術」「インテリジェント検査システム」) ②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 5Gの通信技術は、電子回路設計業界の新しい応用商品へ展開が可能である。デバイス開発および自然言語処理技術は、情報産業業界における組み込み技術分野や人工知能分野における製品展開が幅広く可能である。また研究成果は製造業等の現場における省力化に資する技術として展開が可能である。								
4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画)								
実施内容	到達目標	3年度	4年度	5年度	年度	年度	(最終年度) 5年度	
5G通信研究	5Gの送受信行うハードおよびソフトウェアの完成							
デバイス開発	制御処理ハードおよびソフトウェアの完成							
自然言語処理の開発	方言を含んだ命令を認識するソフトウェアの完成							
技術移転	県内企業3社以上への技術移転完了							
								合計
計画予算額(千円)		3,747	3,747	3,747				11,241
財源内訳	一般財源	3,747	3,747	3,747				11,241
	国 費							
	そ の 他							

外部有識者等の意見・コメント	
1 必要性	(外部委員) ・あきた科学技術振興ビジョン2. 0でうたわれているすべての課題、高齢介護、労働力減少、質の高い社会環境等の課題にマッチした正に県内企業を指導するセンターが取り組む研究テーマとしてとても重要かつ必要なことと認識している。 ・本研究は、産業技術センターの行う研究推進事業(新たなコア技術&若手研究員の育成)に関するものであり、テーマとしては第5世代移動体通信システム(5G)を用いたテレプレゼンスシステムを開発し、ロボット遠隔操作技術やインテリジェント検査システムと連携させることにより、県内企業への技術移転を目指すものである。この取組は「第3期ふるさと秋田元気創造プラン」の中の「社会の変革へ果敢に挑む産業振興戦略」に合致している。 (内部委員) ・今回のコロナ禍によりテレプレゼンスシステムの必要性が急速に高まっている。このような状況の中、秋田県においてもテレプレゼンスシステムに取り組むことは非常に重要であり、県内企業に先んじて取り組む意義は大きいと思う。このことは、秋田県の重点戦略でもある「社会の変革へ果敢に挑む産業振興戦略」にも合致していると思われる。 ・第3期ふるさと秋田元気創造プラン第4章戦略2『社会の変革へ果敢に挑む産業振興戦略』の方向性と合致する。すなわち、第4次産業革命への対応が早急の課題である中、5G、特にローカル5Gを用いるシステム開発は、まさに政策を具現化する研究テーマであり、地方自治体が旗手となり推進すべき課題である。 ・遠隔操作、無人化を始めとする次世代産業基盤技術に対して、センターが率先して技術構築を行うことにより、中小企業での技術導入が可能となることから、県の事業としての実施に適する。
2 有効性	(外部委員) ・この5G環境研究に参画したい全ての企業に対し、とても裾野が広く、他県に先駆け秋田県が取り組むことの有効性は大きいと期待できる。 ・本研究では5Gで接続された、可動部を持つステレオカメラと操作アームを遠隔地でコントローラと音声にて操作できるシステムを構築し、秋田県立大学と連携して次世代農業拠点センター構想に活用するという、具体的な目標が設定されている。これを実現する過程で、ハードウェアおよびソフトウェアを組み合わせたシステム開発は新規性が高く、県内企業に技術移転することで高い有効性が期待できる。 (内部委員) ・テレプレゼンスシステムに代表されるIoT技術の活用は、地方のデメリットと考えられてきた距離と時間を取り払うものである。昨今の新型コロナウイルスにより人間が直接移動することが困難な状況では、強力なツールとなると考えられる。感染拡大が穏やかで働きやすい地方のメリットを生かしながら経済的に重要な地域との情報交換や遠隔操作などが実現できることで、人口流出を防ぐだけでなく移住者の受け入れにも繋がると考えられる。さらにこの分野の競争は極めて激しく先行した技術蓄積を怠ると先行地域が開発した事例やシステムを含めて高額のハード・ソフトを使わざるを得ない状況に陥る可能性もある。 ・これからの産業の方向性をみた場合、5Gを活用した遠隔操作、自動運転などの開発が迅速に進んでいくものと思われる。そのため、ハード、ソフト面において秋田県が民間に先行して取り組んでいき、その後、技術移転という形で、県内企業を支援していくことは、県内企業の技術の開発期間短縮につながり、県内企業の競争力がつくものと考えられる。
3 技術的達成可能性	(外部委員) ・実施内容、目標が今までの4Gの基盤上に設定されており、28GHzのハード部分における運用上の未知数課題と法令上これから整備されるであろう基準がクリアできれば予算、規模、人員ともに達成が見込めると考える。 ・目標設定が明確であるが、大手通信会社による5Gの普及は急速に進められていることから、本研究の成果は開発時期を見誤ると急速に陳腐化してしまう可能性があると思われる。ただし、用途を農業支援などと限定することで地域産業の活性化に大きく貢献できる可能性があると思われる。適格なハードウェアの選択と、試作・開発段階から連携できる県内企業を見出すことが最良の方法と思われる。 (内部委員) ・目標設定は明確に示されており、的確な数字だと考えられる。しかし5Gの仕様が未確定であり、仕様に応じた実装をする必要があるとのことから、ある程度仕様を予測した上での、柔軟な技術開発が求められる。常に情報アンテナを敏感にし、仕様に関する情報を事前にキャッチして、開発を進めるようにしてもらいたい。 ・当研究テーマは5Gを利用したソリューションを提供するものであるが、技術開発において必須となるのが5G通信網提供者と5G通信網利用者の存在である。秋田県内では、5G通信網を先行研究する秋田ケーブルテレビが、5G通信網の利用研究する秋田県立大学と既に連携しており、これらの連携体と協力体制を組むことで技術的達成可能性は高くなるものと期待できる。また、当研究テーマを通じて工場など製造業における5Gソリューション機器の開発・商品化など、県内企業にとって大きな技術スキルとなることから期待したい。

4

その他

5Gを用いたテレプレゼンスシステムの研究開発

(1)5G通信の研究開発

- ・5G/ローカル5Gの仕様把握・接続品質の研究
- ・物理層からネットワーク層までのシミュレーション
- ・接続試験, 5G/ローカル5G実証環境の確立

⇒ 先進通信技術と利用技術の構築

(2)テレプレゼンス向けデバイスの研究開発

- ・センサ情報伝送処理技術開発
- ・制御情報伝送技術開発
- ・制御端末の研究開発

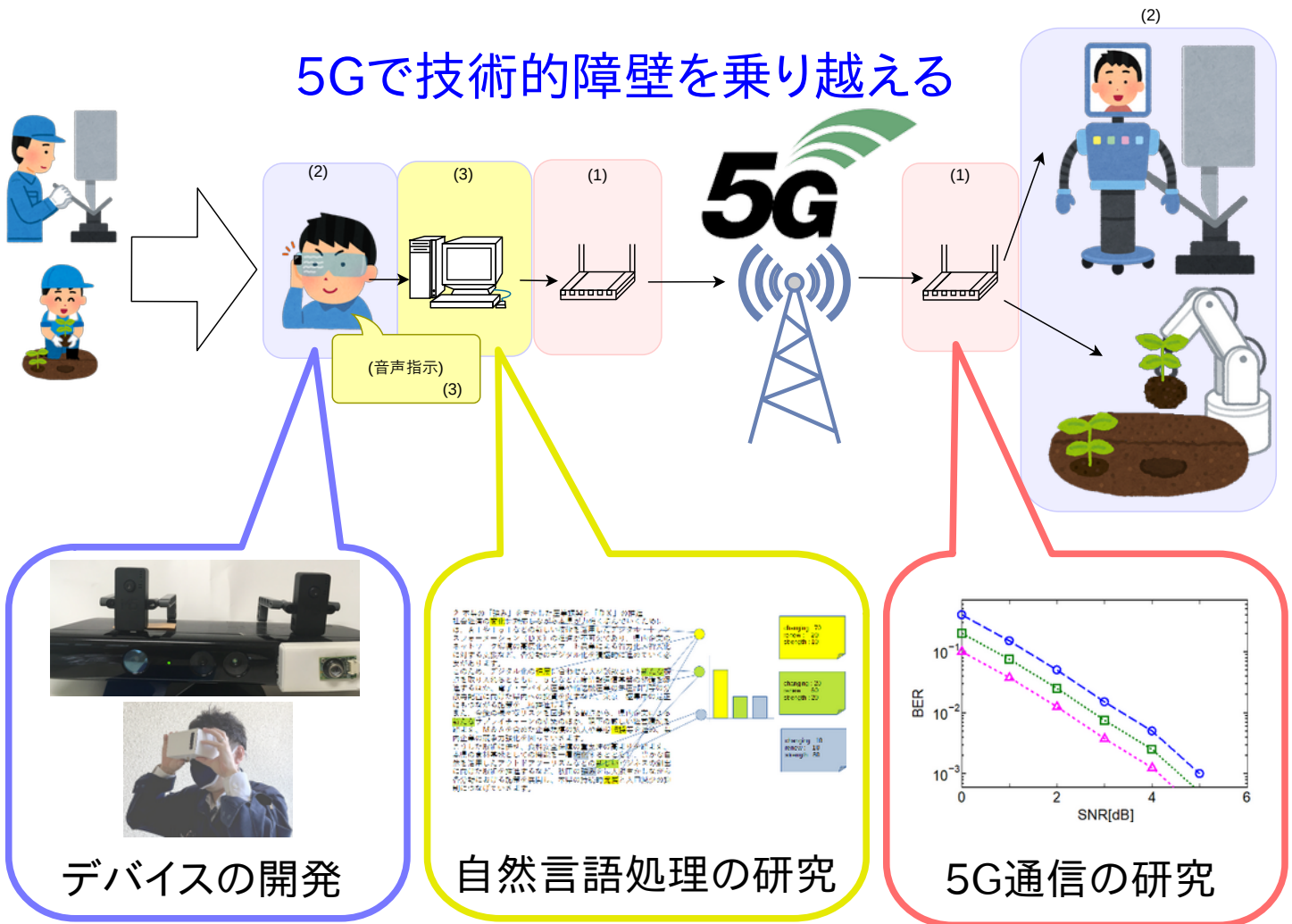
⇒ 実用的なテレプレゼンスの実現

(3)自然言語処理による対話型制御の研究開発

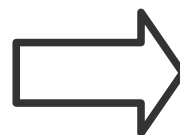
- ・方言を含む音声認識技術の研究開発
- ・コストダウンのための小規模演算化の研究開発
- ・汎用化のためのマルチタスク化の研究開発

⇒ 新たな領域への挑戦

5Gで技術的障壁を乗り越える



- ・労働人口の減少に対応
- ・新規商材
- ・高度なICT技術の開発



社会的課題を
ICT技術で克服する
秋田県の実現