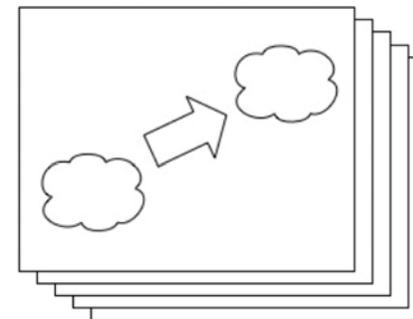


①発表番号	②セッション	③セッション名	
8-1	セッション8	超小型衛星利用に関連する新しい構想	
④発表タイトル			⑤発表者所属・氏名
宇宙科学・地球観測双方に使える超小型データ処理衛星の構想について			北九州市立大学 山崎 進
⑥著者	⑦所属	⑧代表者メールアドレス	⑨現在の状況：
山崎 進	北九州市立大学		概念検討中
⑩概要（200字程度）		⑪本ミッションの狙い	⑫実現のキーとなる要素技術
超小型衛星に、衛星データに対して短時間でSAR再生処理を含む信号処理・画像処理・機械学習を行う能力を持つコンピュータ・システムを搭載することを目的とする。このコンピュータ・システムはFPGAで構成されており、消費電力あたりの処理性能やリアルタイム性、変更性に優れることが期待される。		SAR再生処理を含む信号処理・画像処理・機械学習を行える程度の処理能力を持つコンピュータ・システムを含む、デュアル・ユーティライゼーションを踏まえた製品系列を設計する。	領域特化アーキテクチャ(DSA)の製品系列開発、離散フーリエ変換/逆離散フーリエ変換を含む信号処理・画像処理・機械学習向けのDSA、耐ソフトウェア性の確立
⑬衛星のスペック		⑭開発状況・計画	
<ul style="list-style-type: none"> ・ SAR再生処理や画像処理・機械学習を効率よく行える ・ 太陽電池で衛星全体を十分駆動できる程度の消費電力 ・ 耐ソフトウェア性を備え、冗長構成にする ・ CubeSat規格に準拠、3U以内の大きさの実現を目指す 		要素技術を研究開発中、関連科研費を実施中、研究開発予算を申請 東北大学・インターステラテクノロジズ株式会社と耐ソフトウェア性整数表現・浮動小数点数表現の要素技術に関して連携 株式会社ダイモンとIT企業向けの領域特化アーキテクチャの共同研究開発を計画中	

⑮衛星のイメージ図

⑯ミッションのイメージ図（※あれば）

宇宙機器産業、宇宙利用産業、
その他の民間企業等の事業構想
(デュアル・ユーティライゼーション)



多様なニーズの部品化と組合せによる効率的な開発

ミリワット級消費電力	高速・大量データ処理
放射線に対する耐性	画像処理
小型化	信号処理
高信頼性	機械学習
リアルタイム処理	3次元処理



解決方針

領域特化アーキテクチャ
RISC-V
FPGA

⑰ ミッションや技術詳細

領域特化アーキテクチャ(DSA): コンピュータ・アーキテクチャを特定の用途や専門領域に特化させることで、特定機能の性能を汎用プロセッサよりも飛躍的に向上させることができる

たとえばGoogleのTPUはディープラーニングに特化

ただし、宇宙機器産業向けだけにDSAを特注していたのではペイしない

→デュアル・ユーティライゼーション: 宇宙機器産業の他に宇宙利用産業その他民間企業等向けにも対応できるようにする

→個別のニーズに対応するのではなく、多様な事業構想とニーズを踏まえ、十分な可変性を持つDSAの製品系列全体を設計し、部品化と組み合わせによる効率的な開発を行えるようにする

⑱ 参考文献など (optional)