

$\Rightarrow 1-e)$ と同様。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
15 (11)	8 (8)	2 (2)	32 (21)	11 (10)	1 (0)	0 (0)	1 (1)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

- (1)産業財産権特許の国内出願は、当初目標としていた7件(2023年度に2件、2024年度に5件)に対し、2023年度に4件出願完了、2024年度に11件出願完了した。当初目標の2倍以上と、目標を大幅に上回る成果を達成した。特許の外国出願は、2024年度は8件と当初計画にない成果を達成した。
- (2)外部発表研究論文は、当初目標通り、2件の論文誌掲載を達成した。査読付き収録論文は、2024年度の当初目標の4件に対して6件発表と目標を大きく上回る成果を達成した。収録論文は、2024年度の当初目標の 3件に対して5件と当初目標の2倍に近い大きな成果を達成した。一般口頭発表は、2024年度の当初目標の 5件に対して10件と当初目標の2倍となる大きな成果を達成した。
- (3)標準化提案 2024年度の当初目標 の0件に対して、ITU-RのSG3関連会合にて精力的に電波伝搬モデルの標準化提案活動行い10件もの大量の提案を行い極めて大きな成果を達成した。
- (4)受領・表彰 上記(2)に関連して、アンテナ・伝播研究専門委員会(AP研)よりAP研功労賞を受賞した(受賞者:表 英毅)

5. 今後の研究開発計画

【研究開発項目1】 研究開発項目1-a)では、サービスリンクに多数セルを形成する構成において、大容量化を実現するセル設計、アンテナ構成、アンテナウェイト制御技術について検討し、提案技術を適用しないHAPSセル構成と比較してセル毎で1.2倍以上の周波数利用効率を達成する。1-b)では、HAPSと地上システムとの重畳構成において、周波数共用を実現するビームフォーミング技術、無線リソース割り当て制御技術について検討し、提案技術を用いない重畳構成と比較して1.5倍以上の周波数利用効率を達成する。1-c)では試作装置を用いた試験により所望の特性が得られることを実証し、成層圏環境下での正常動作を確認する。また、研究開発項目3で開発するフィーダリンクと結合し、上空プラットフォームを用いた実証試験により提案技術を確立する。

また、HAPS移動通信システムを効率よく設計するためには、高高度における電波伝搬損失特性や時空間電波伝搬特性(電波伝搬遅延特性、電波到来角特性)を推定できる電波伝搬推定技術が不可欠である。研究開発項目1-d)では、HAPS移動通信システムを効率よく設計するために必要なHAPS対応電波伝搬推定技術として、さまざまな環境での電波伝搬測定および伝搬シミュレータによる評価、解析を行い、電波伝搬モデルの開発を実施する。開発した電波伝搬モデルを用いて研究開発項目1-a)～1-c)の提案技術を評価する。

本研究開発の研究開発項目1-a)～1-c)を効率的に評価するためには、評価に用いる電波伝搬モデルの国際標準化が必要不可欠である。そこで、研究開発項目1-e)では、研究開発項目1-d)で開発する電波伝搬推定法の国際標準化に取り組む。

【研究開発項目3】 HAPSフィーダリンクの大容量化を実現するため、研究開発項目3-a)ではLoS空間多重技術、研究開発項目3-b)ではHAPS対応の長距離ミリ波無線伝送技術の研究開発を行う。これらの取り組みにより、3-a)ではモビリティ対応のLoS空間多重技術を確立し、偏波多重MIMOと比較して平均2倍以上の周波数有効利用効率を達成する。3-b)では長距離ミリ波伝送とHAPSのモビリティに対応したミリ波ビームトラッキング技術を実装したミリ波フィーダリンク無線通信システムを確立する。また、研究開発項目3-c)では検討した提案技術を実証するための試作装置開発を行い、無線伝送試験により所望の特性が得られることを実証すると共に、成層圏環境下においても正常に動作させることを目指す。また、研究開発項目1で開発予定のサービスリンクと結合し、上空プラットフォームを用いた実証試験により提案技術を確立する。また、研究開発項目3-d)で開発するHAPS対応電波伝搬推定技術は、研究開発項目1-d)と共通である。同様に研究開発項目3-e)では、開発する共通の電波伝搬推定法の国際標準化に取り組む。