

## 成果概要書

### 広域加入者系光ネットワーク技術の研究開発

#### (1) 研究の目的

次世代加入者系光ネットワークの実現に向けて、10Gbps 級の総システム容量を有し、総伝送距離 100km 以上の光アクセスネットワークシステムを実現する「広域加入者系ネットワーク技術」に係わる研究開発を行う。

具体的には、100km 圏級でも FTTH (Fiber To The Home) サービスを可能とするネットワーク広域化技術として、高速バースト制御小型光増幅技術と高速バースト制御光伝送技術の研究開発を実施する。これにより、FTTH 先進国として、より多くの国民に最新の技術を活用した加入者系光ネットワークによるブロードバンドサービスを提供可能とする技術を確立することを目的とする。

#### (2) 研究期間

平成 21 年度から平成 23 年度 (3 年間)

#### (3) 委託先企業

日本電信電話 (株) < 幹事 >、三菱電機 (株)

#### (4) 研究予算 (百万円)

平成 21 年度	60 ( 契約金額 )
平成 22 年度	56 ( " )
平成 23 年度	53 ( " )

#### (5) 研究開発課題と担当

課題ア：ネットワーク広域化技術

ア-1. 高速バースト制御小型光増幅技術 (日本電信電話 (株))

ア-2. 高速バースト制御光伝送技術 (三菱電機 (株))

ア-3. ネットワーク広域化技術のネットワーク実証実験

ア-3-1 高速バースト制御小型光増幅技術を適用した伝送実験  
(日本電信電話 (株))

ア-3-2 高速バースト制御光伝送技術を適用した伝送実験 (三菱電機 (株))

## (6) これまでの主な研究成果

特許出願：国内出願	3 件	外国出願	1 件		
外部発表：研究論文	0 件	その他研究発表	4 件		
報道発表	1 件	展示会	5 件	標準化提案	0 件

### 具体的な成果

#### 課題ア-1 高速バースト制御小型光増幅技術（日本電信電話（株））

- ・高速バースト制御光増幅技術に関して、PON システムを 100km 圏に拡張するため、10Gbps 級のバースト上り信号の光レベルを一定値に制御することのできる ALC(Automatic Level Control)回路について、回路構成とアルゴリズムの検討を行った。
- ・WDM 化技術について、PON システムに波長多重技術を適用したシステムの構成を明確化し、高速バースト制御小型光増幅器における技術課題を明確化した。
- ・ネットワークの広域化に向けて、屋外環境等に設置できる光増幅器を試作し、PON システム中継増幅動作ならびに遠隔制御機能を確認した。

#### 課題ア-2 高速バースト制御光伝送技術（三菱電機（株））

- ・高速バースト制御光伝送技術に関して、10Gbps 級のバースト光送受信器の試作、動作確認を完了した。
- ・試作機による検証の結果、加入者系光ネットワークの広域化を実現する上で重要な 25dB 以上の広ダイナミックレンジ特性や、大容量トラフィックを柔軟に収容し得る 1Gbps/10Gbps 混在バースト受信技術を確立し、10Gbps 級の総システム容量を実現可能な目処を得た。
- ・低シンボルレート化により、安価な光/電気デバイスで広域化を実現するデジタル信号処理方式について基礎検討を実施した。

#### 課題ア-3 ネットワーク広域化技術のネットワーク実証実験

##### ア-3-1 高速バースト制御小型光増幅技術を適用した伝送実験（日本電信電話（株））

- ・実証実験に向けて光増幅器の適用領域シミュレーションを実施し、100km に及ぶ広域の収容エリアに対応した光増幅器の適用領域を示した。

##### ア-3-2 高速バースト制御光伝送技術を適用した伝送実験（三菱電機（株））

- ・ネットワーク広域化技術のネットワーク実証実験に関して、最終年度

に予定している実環境下におけるネットワーク実証実験に先駆けて、試作したバースト光送受信器を用いて実験室でのシステム検証を実施した。より実環境に近い複数ユーザを収容する系において、良好なスループット特性を確認した。

#### (7) 研究開発イメージ図