

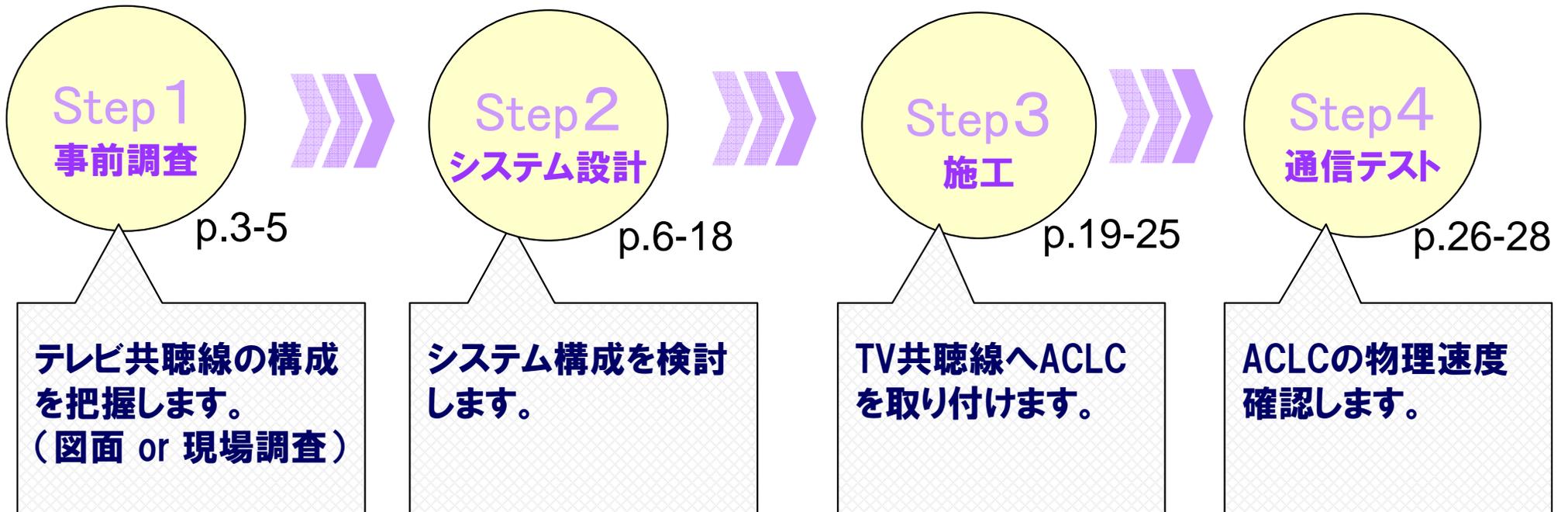
# ACLIC導入の手引き

## (校内LAN構築編)

---

**住友電気工業株式会社**

# ACLICによる校内LAN構築フロー



○本資料は、ACLICモデム（品名：CTE1510）を利用して校内LANを構築する手法を記述したものです。本文中の“ACLIC”表記は、ACLICモデム（CTE1510）のことを指します。

# Step1 事前調査 (1/3)

## □ テレビ共聴図面の入手

－ **図面**が入手できれば、容易にテレビ共聴線の構成を把握できます。

## □ テレビはアンテナ受信かケーブルテレビか？

－アンテナ受信の場合 ⇒ 問題なく、ACLC導入可能です。

－ケーブルテレビの**テレビ放送(片方向)サービス**の場合

⇒ 問題なく、ACLC導入可能です。

－ケーブルテレビの**双方向データ通信サービス**(インターネット、電話、STBを使用した多チャンネル放送サービス等)の場合

⇒ ACLCは導入出来ません。



- ブースターが「片方向」タイプであれば、テレビ放送だけのサービスであることが容易に分かります。
- 「上り」「双方向」などの表記のあるものは、「双方向」タイプのブースターとお考え下さい。但し、ブースターの双方向／片方向の切り替えスイッチが「片方向」にセットされていれば、双方向データ通信サービスは利用されていません。
- ブースターが「双方向」タイプであっても、双方向通信サービスを利用していない場合もありますので、設備管理者にお問合せ下さい。

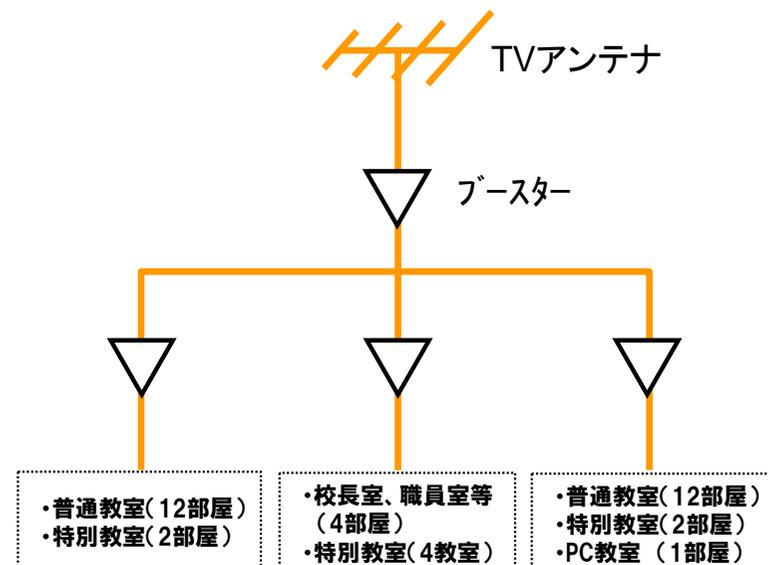
# Step1 事前調査 (2/3)

## □ テレビ共聴線の構成把握 (ブースターの位置把握が重要)

ー以下の内容を確認してください。

- ・テレビ共聴線の接続形態
- ・ブースターの位置、箇所数
- ・各ブースター配下の部屋数、範囲

ー右図に示す程度の概略構成を把握してください。



■ ACLC信号はブースターを通過できませんので、親機をブースターの下部へ設置するか、ブースターのバイパスまたはモデムをカスケードする方法を採ります。  
(※詳細は「Step2システム設計」をご確認下さい)

■ ブースターがAC電源給電タイプの場合、ACLC用の電源工事は不要です。  
(ブースターが同軸給電タイプの場合は、別途電源工事が必要です。)

# Step1 事前調査 (3/3)

## □ 上位回線との接続方法の確認

- **上位回線**がどこにあるか(ex. PC教室、職員室)を調査してください。
- 上位回線とACLIC親機間の**LAN配線ルート**を調査をして下さい。

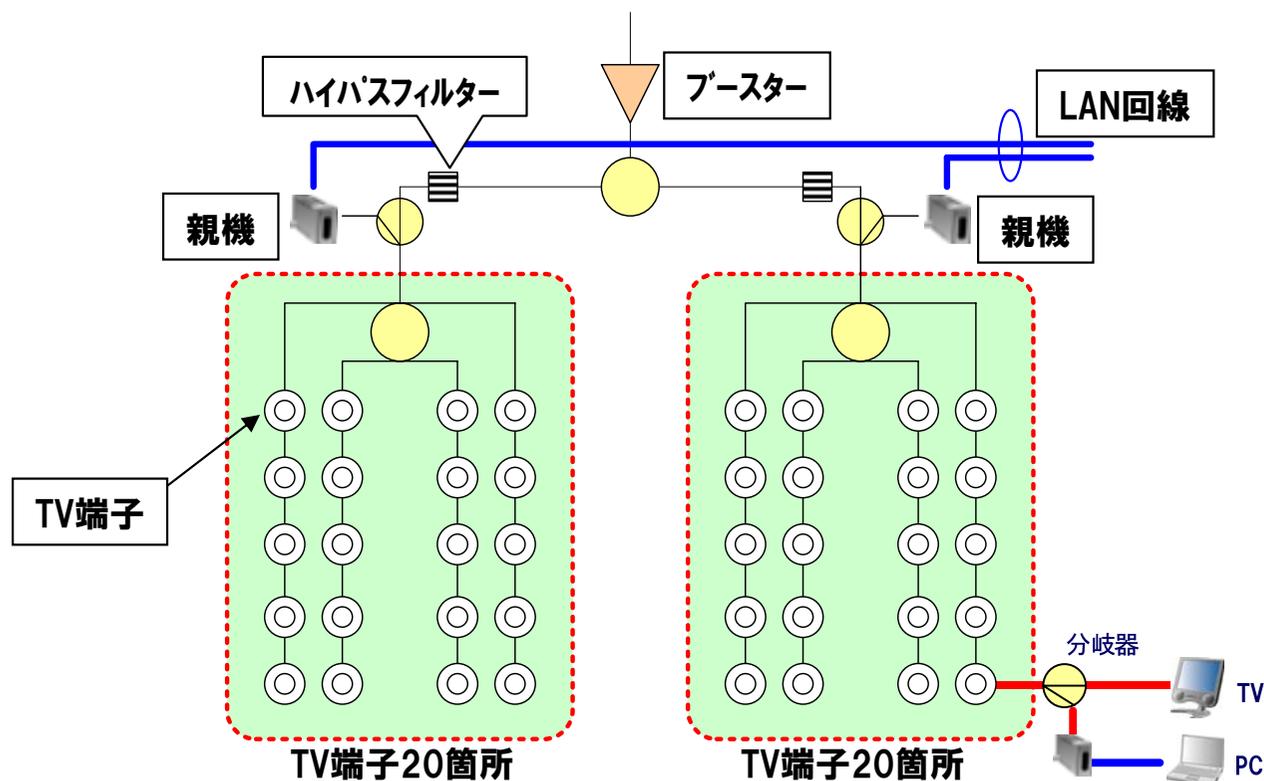


■ 上位回線とACLIC親機の間は、LAN配線が必要です。

# Step2 システム設計 ～基本的な考え方～

## 💡 基本的な考え方

- ◆ TV端子が多い場合には、**複数のセグメント**に分ける。  
⇒ 親機1台に対して、子機は最大31台接続できます。
- ◆ **ブースター下部側**に親機を設置する。  
⇒ ACLC信号はブースターを通過できません。
- ◆ 親機の上位に**必ずハイパスフィルター**を設置する。  
⇒ ①上位へのACLC信号漏洩を防ぐこと ②隣接親機間の干渉を防ぐことが目的



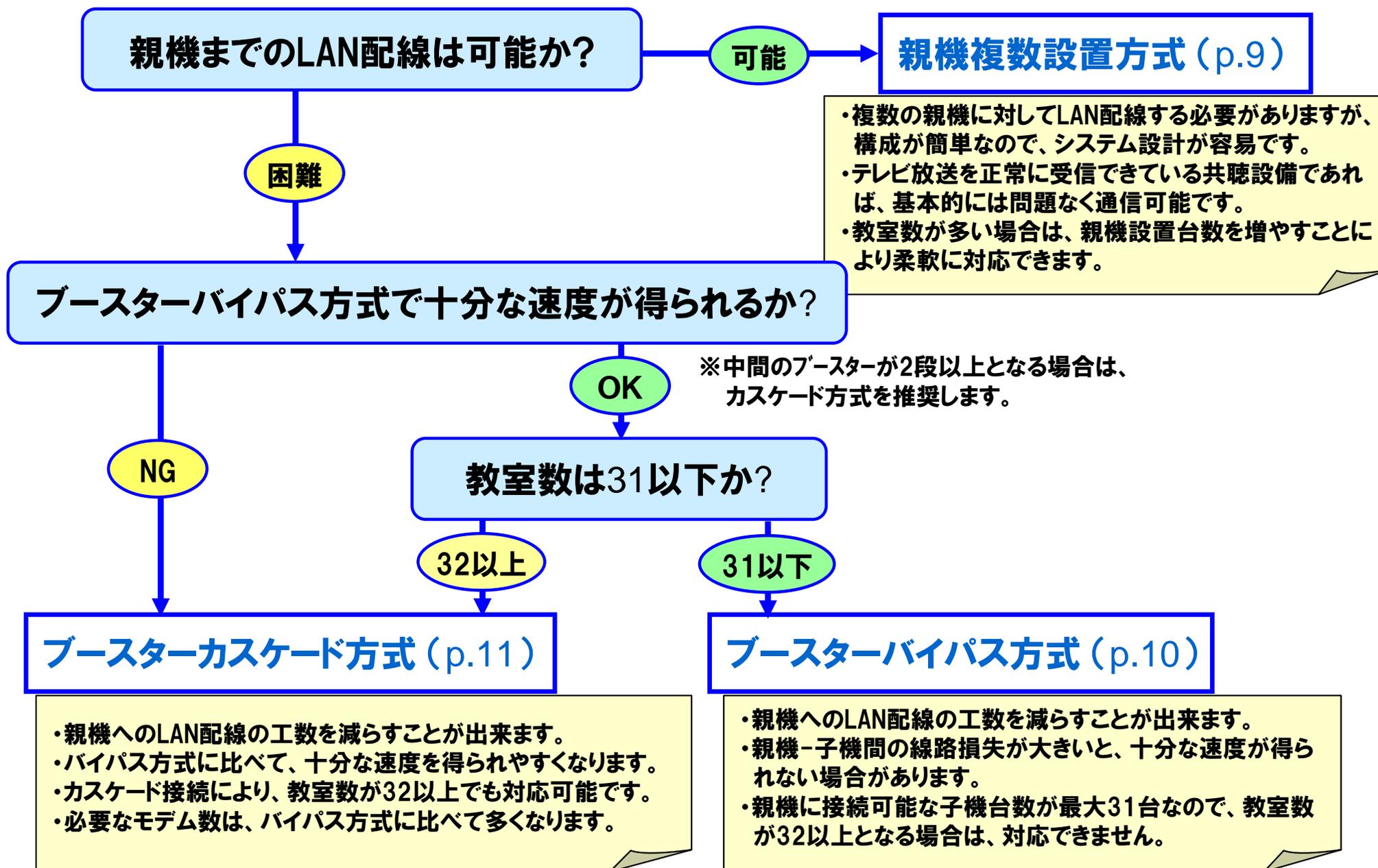
### 【左図の解説】

- TV端子が計40箇所あるので、2つのセグメントに分割
- 親機はブースター下部の各セグメントへ1台ずつ設置。
- ハイパスフィルターを各親機の上位に設置。

## Step2 システム設計 ～3つの方式～

- ACLCのシステム構成には、3つの方式があります。
  - (1) 親機複数設置方式
  - (2) ブースターバイパス方式
  - (3) ブースターカスケード方式
- 次頁に、方式選択のポイントを記します。

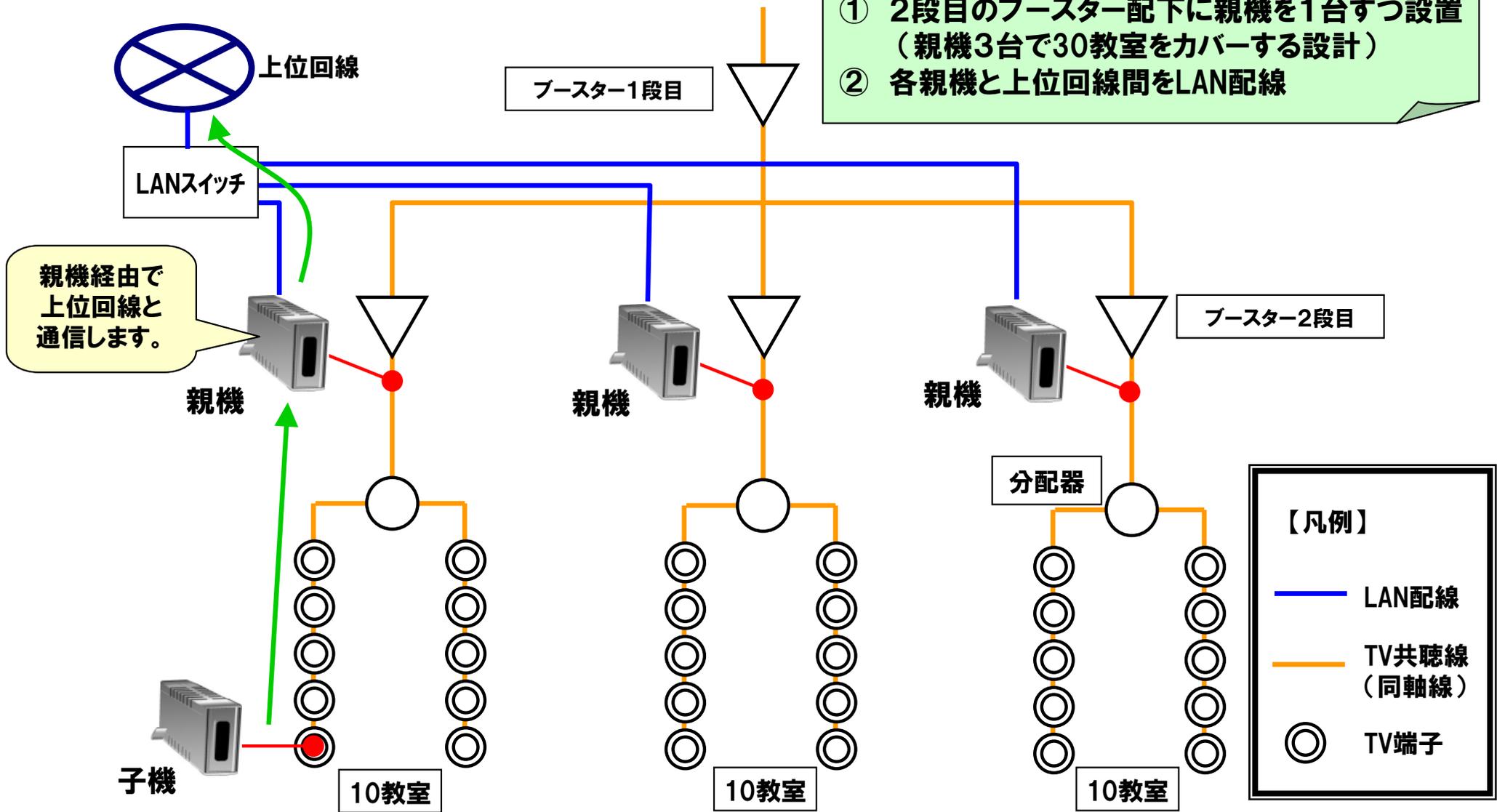
# Step2 システム設計 ～方式選択のポイント～



# Step2 システム設計 ~ (1) 親機複数設置方式 ~

例) 対象教室数が30の場合

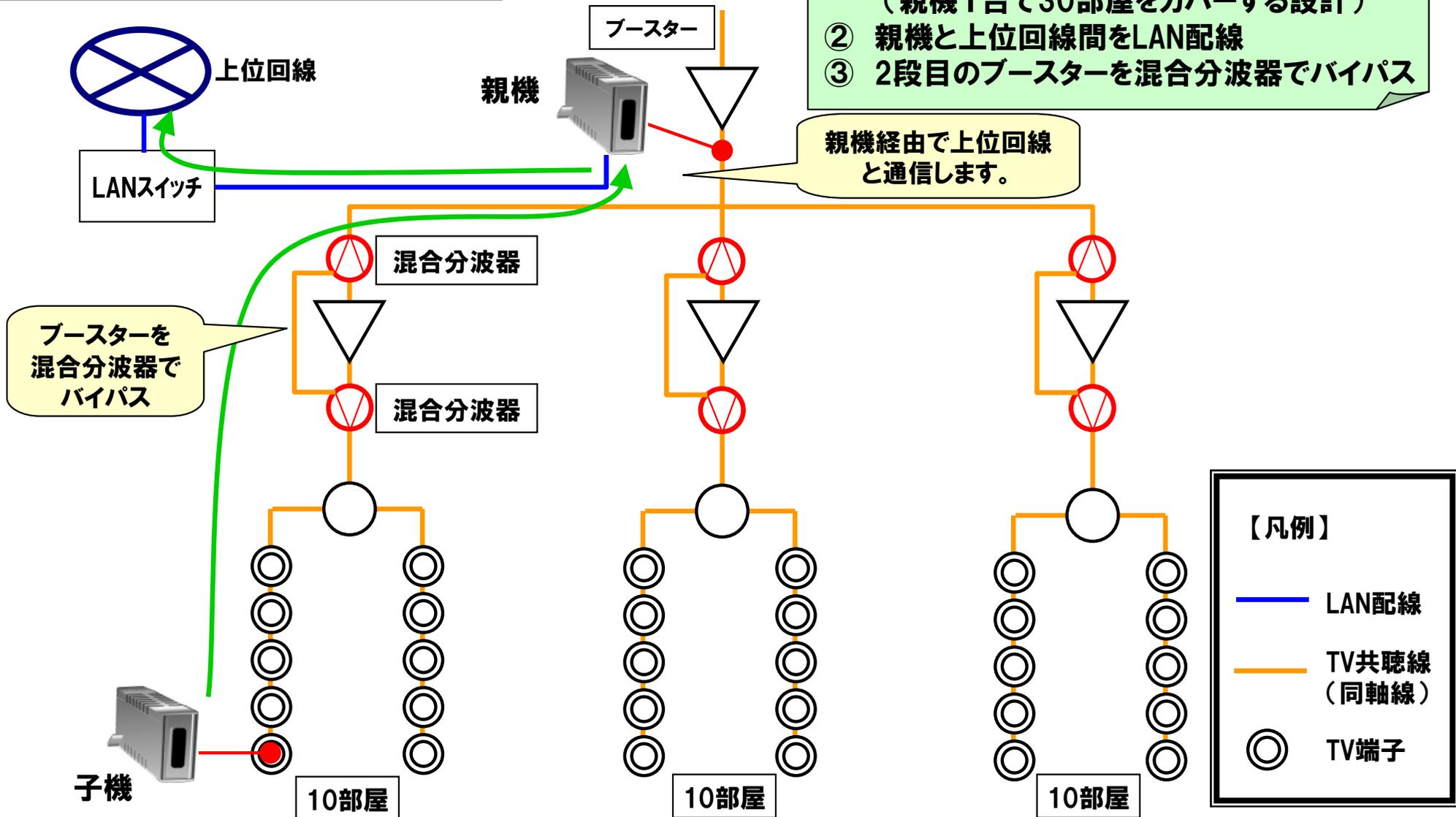
**【解説】**  
 ① 2段目のブスター配下に親機を1台ずつ設置  
 (親機3台で30教室をカバーする設計)  
 ② 各親機と上位回線間をLAN配線



# Step2 システム設計 ~ (2) ブースターバイパス方式 ~

例) 対象教室数が30の場合

**【解説】**  
 ① 1段目のブースター配下に親機1台を設置  
 (親機1台で30部屋をカバーする設計)  
 ② 親機と上位回線間をLAN配線  
 ③ 2段目のブースターを混合分波器でバイパス



# Step2 システム設計 ~ (3) ブースターカスケード方式 ~

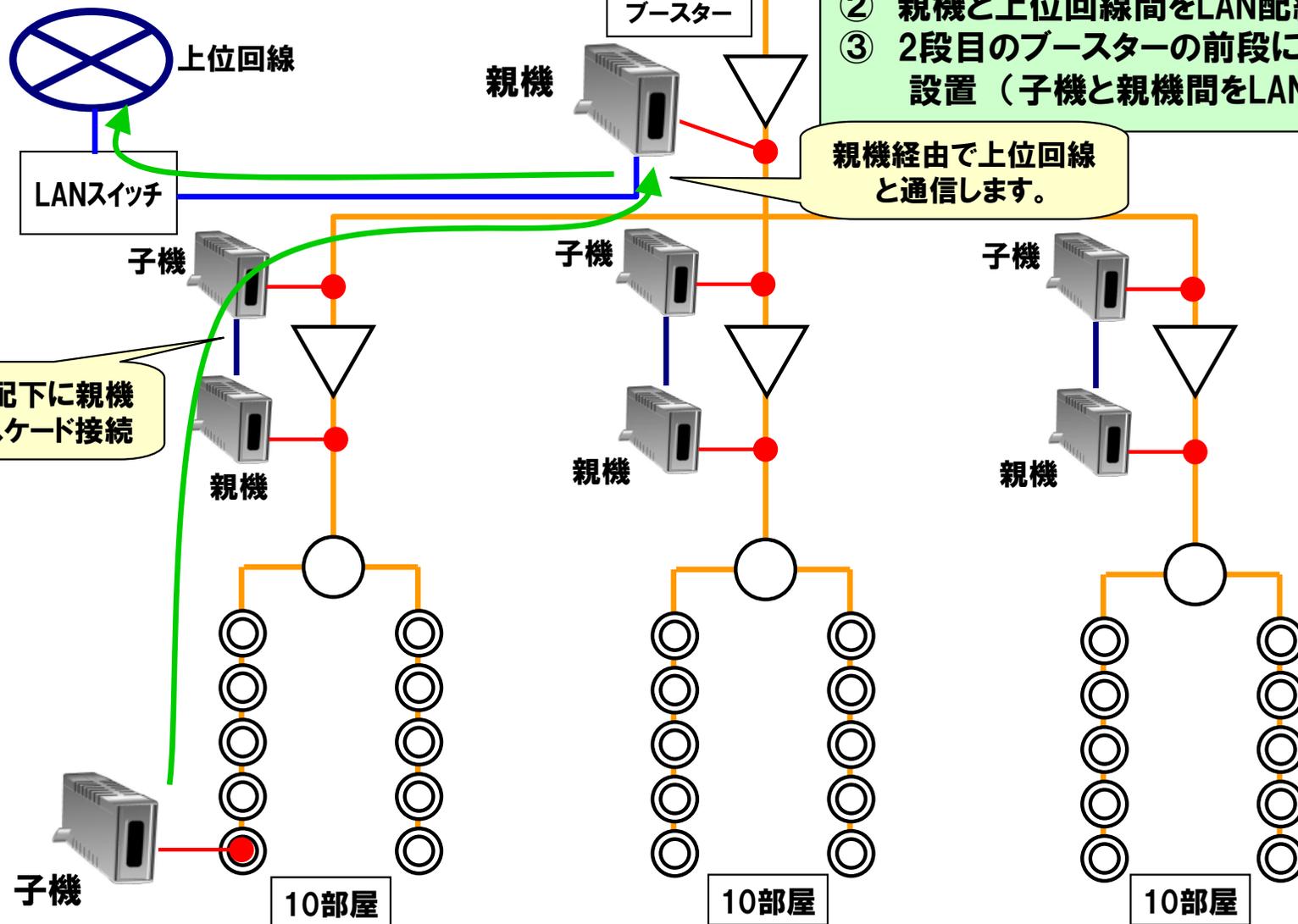
例) 対象教室数が30の場合

**【解説】**

- ① 1段目のブースター配下に親機1台を設置 (親機1台で30部屋をカバーする設計)
- ② 親機と上位回線間をLAN配線
- ③ 2段目のブースターの前段に子機、後段に親機を設置 (子機と親機間をLANでカスケード接続)

親機経由で上位回線と通信します。

子機配下に親機をカスケード接続



**【凡例】**

- LAN配線
- TV共聴線 (同軸線)
- TV端子

# Step2 システム設計 ~ (3) ブースターカスケード方式 ~

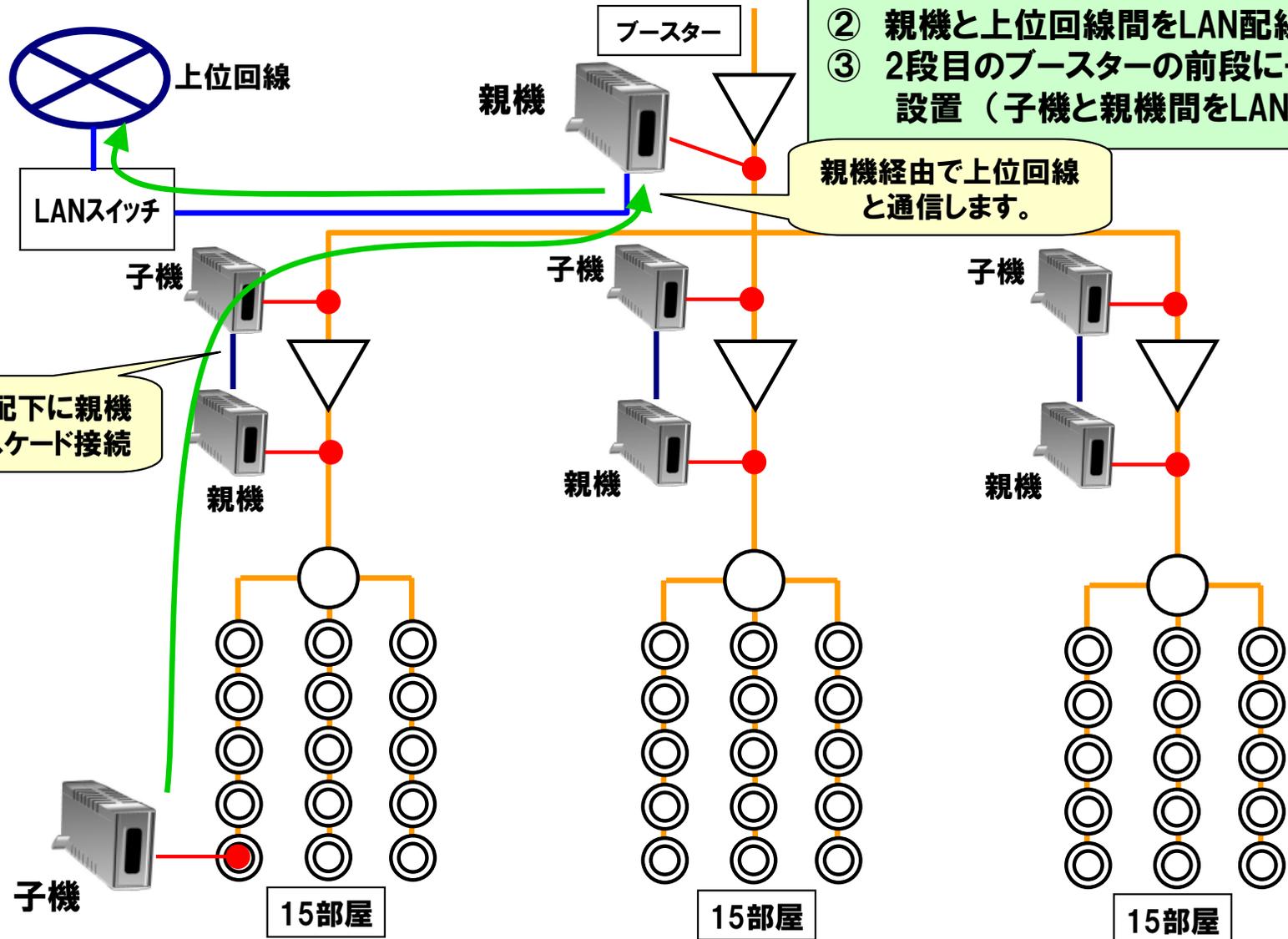
例) 対象教室数が45の場合

**【解説】**

- ① 1段目のブースター配下に親機1台を設置 (親機1台で45部屋をカバーする設計)
- ② 親機と上位回線間をLAN配線
- ③ 2段目のブースターの前段に子機、後段に親機を設置 (子機と親機間をLANでカスケード接続)

親機経由で上位回線と通信します。

子機配下に親機をカスケード接続



**【凡例】**

- LAN配線
- TV共聴線 (同軸線)
- TV端子

# Step2 システム設計 ～学習MACアドレスの制限～

- ・ ACLCは学習MACアドレス**最大64個**の制限があるため、**学習MACアドレス数<sup>[※1]</sup>が64以下**となるよう設計する必要があります。  
 (※65台目以降の端末はMACアドレスが学習されず、通信できなくなる可能性があります。)

[※1] 学習MACアドレスは、通信が途絶えてから5分後に自動的に消去されます。

## 【MACアドレスのカウント方法】

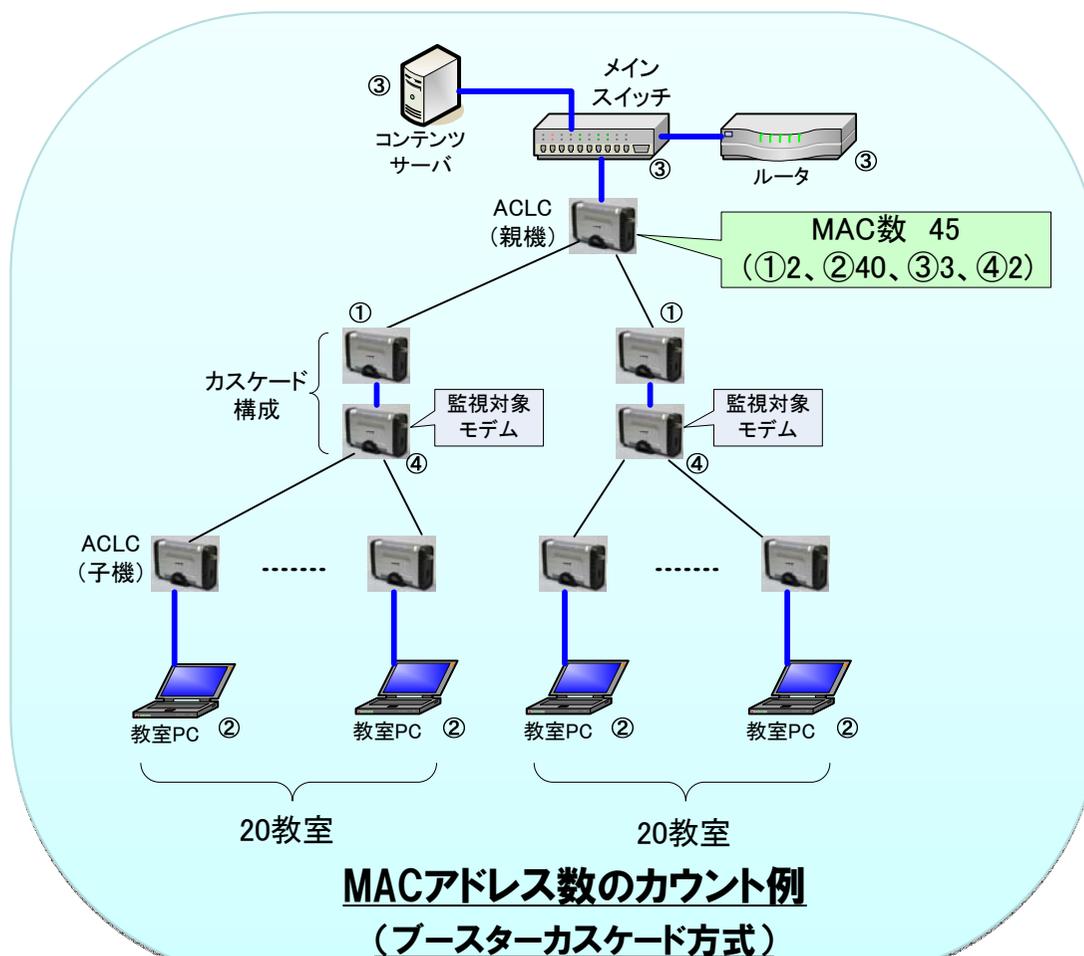
以下を合計したもの

- ①直接リンクしているモデム
- ②モデム配下の端末(PC等)
- ③上位のルータ、LANスイッチ、サーバ等
- ④上記以外の監視対象モデム

(ex. モデムにIPアドレスを付与してリモート監視する場合など。 p.17参照)

**注意！**

上位のLANスイッチとPC教室、職員室をつなぐ場合は、セグメントを分けるなどして、MACアドレス数がオーバーしないように注意。



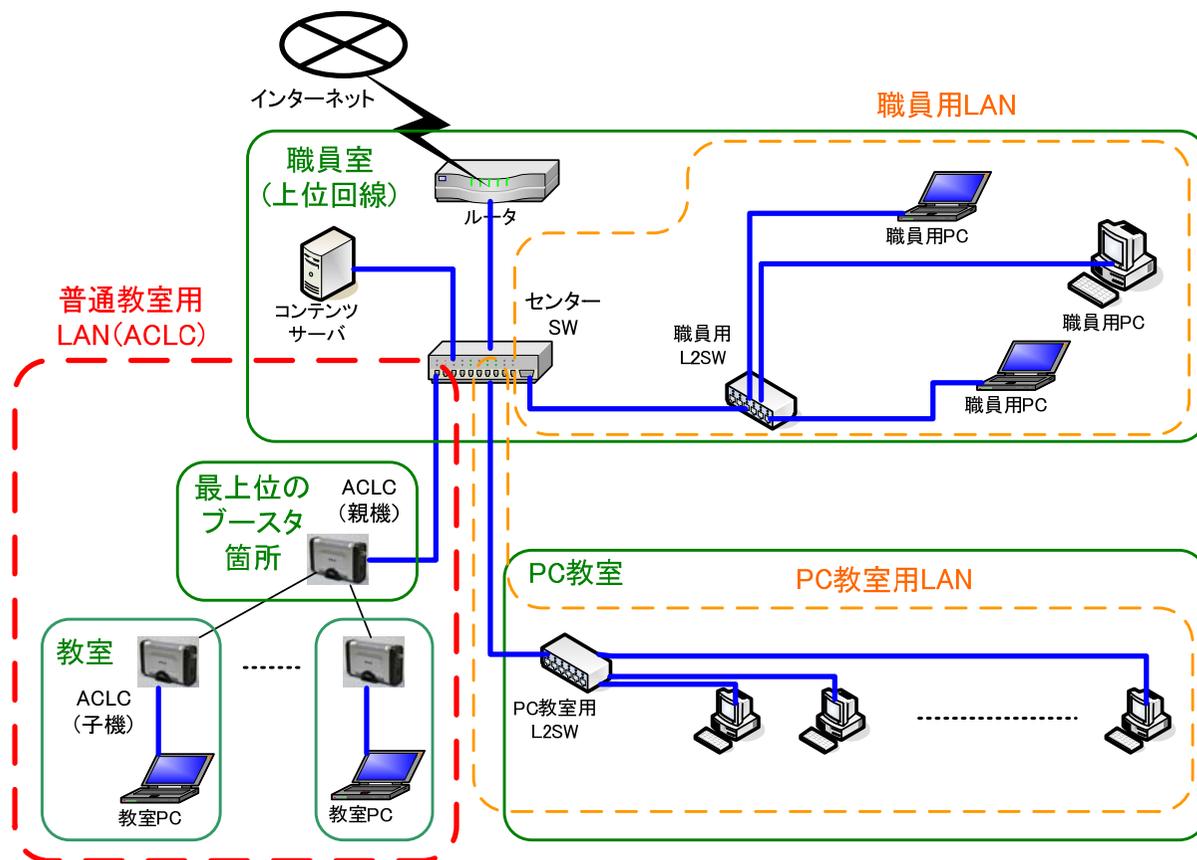
# Step2 システム設計 ～ネットワーク設計～

## ■ ネットワーク設計のポイント（1）

- ACLCで構築した普通教室用LANと、職員用LANやPC教室用LANは、LANスイッチまたはルータでネットワークセグメントを分割。

→ ACLCの学習MACアドレス数の制約を回避します。

（ACLCの普通教室LANへ職員用LANやPC教室用LANの通信パケットを直接流入させない）



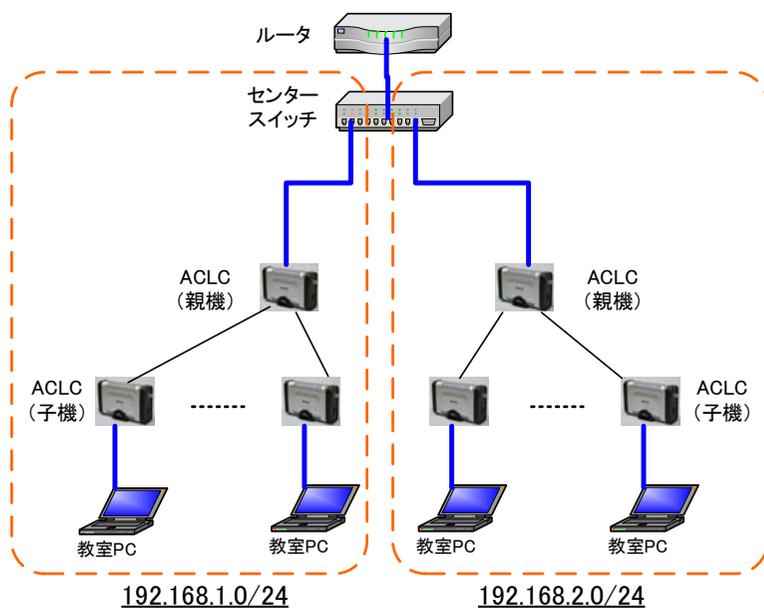
<校内LAN構成（ネットワークセグメント分割例）>

# Step2 システム設計 ～ネットワーク設計～

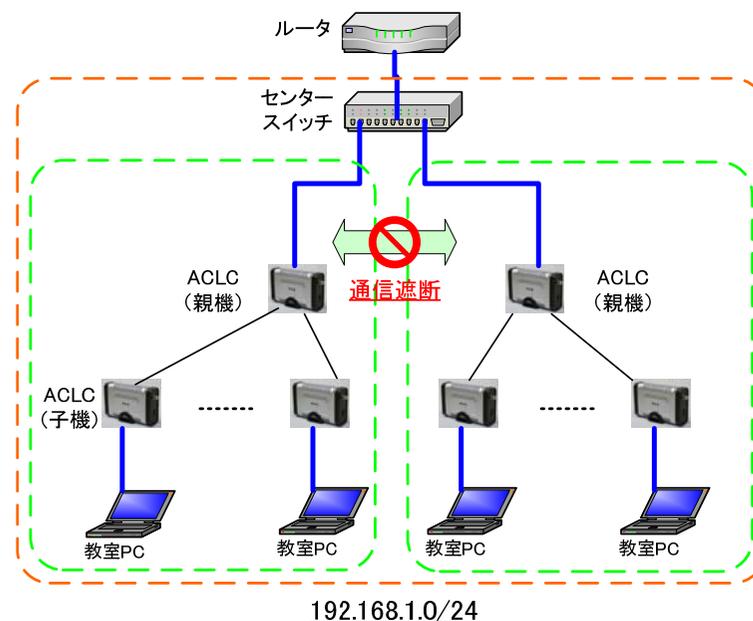
## ■ ネットワーク設計のポイント（2）

- 親機複数設置方式で構築する場合は、LANスイッチまたはルーターで親機セグメント間の通信を遮断する（マルチプルVLAN等）、またはネットワークセグメントを分割する。

→ ACLCの学習MACアドレス数の制約を回避します。  
（ACLC親機セグメント間の通信パケットを直接流入させない）



<親機セグメント間の通信遮断>



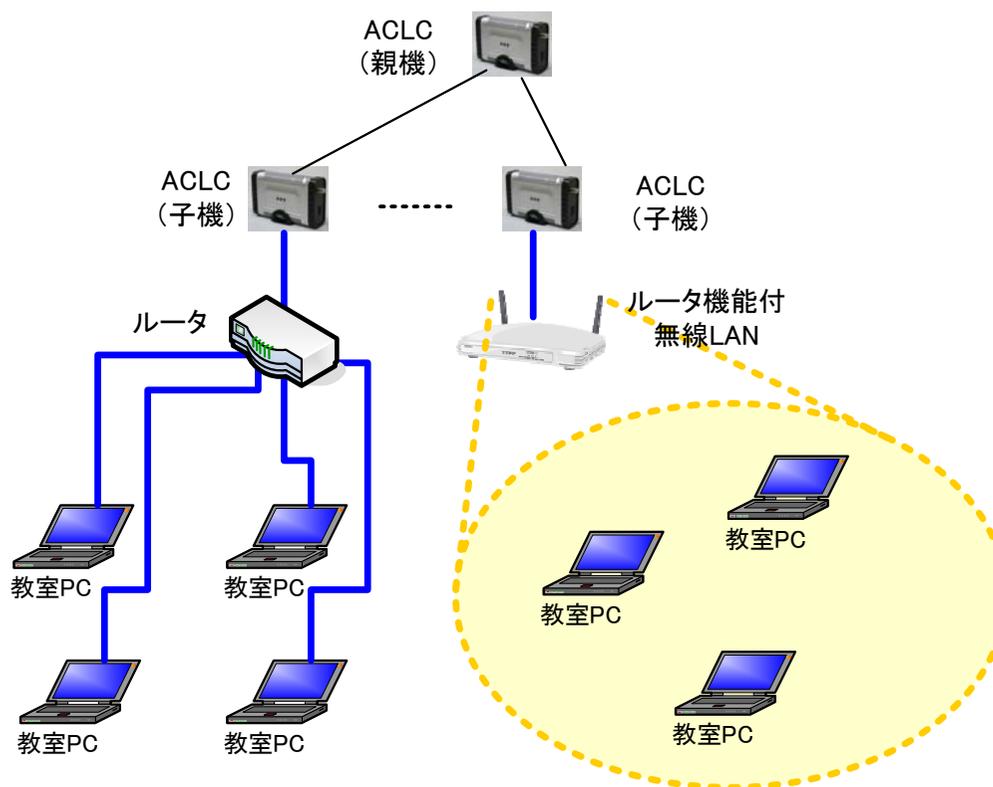
<ネットワークセグメントの分割>

# Step2 システム設計 ～ネットワーク設計～

## ■ ネットワーク設計のポイント（3）

- 教室内で多数のPCを接続する場合は、**子機の配下にルータ（ルータ機能付無線LANなど）を設置し、これを介してPCを接続する。**

→ ACLCの学習MACアドレス数の制約を回避します。  
 （子機配下のPC端末をルータを介して接続するので、PC端末の台数によらず通信可能）



<子機配下のPCをルータを介して接続>

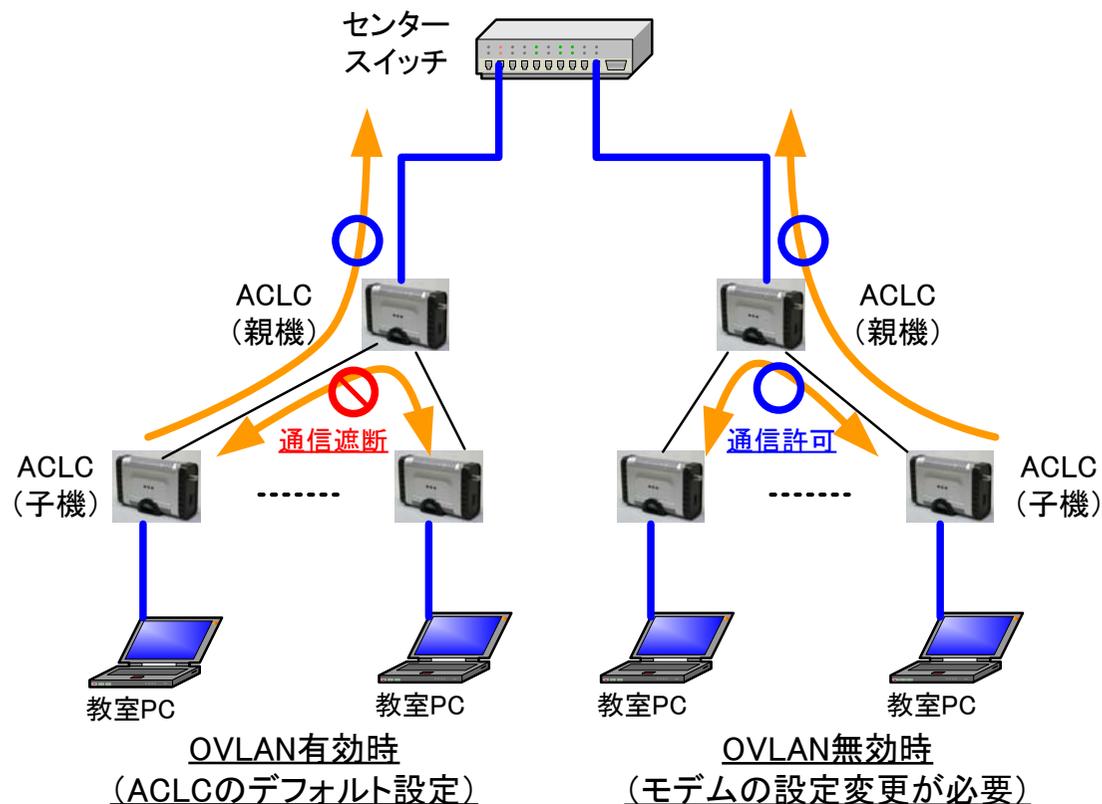
# Step2 システム設計 ～ネットワーク設計～

## ■ ネットワーク設計のポイント（４）

- 子機間通信が必要な場合は、ACLICのOVLAN機能（子機間通信遮断機能）を無効にする。

→ 教室間のデータ通信が可能となります。

（注：モデムは工場出荷時設定でOVLAN機能が有効になっています）



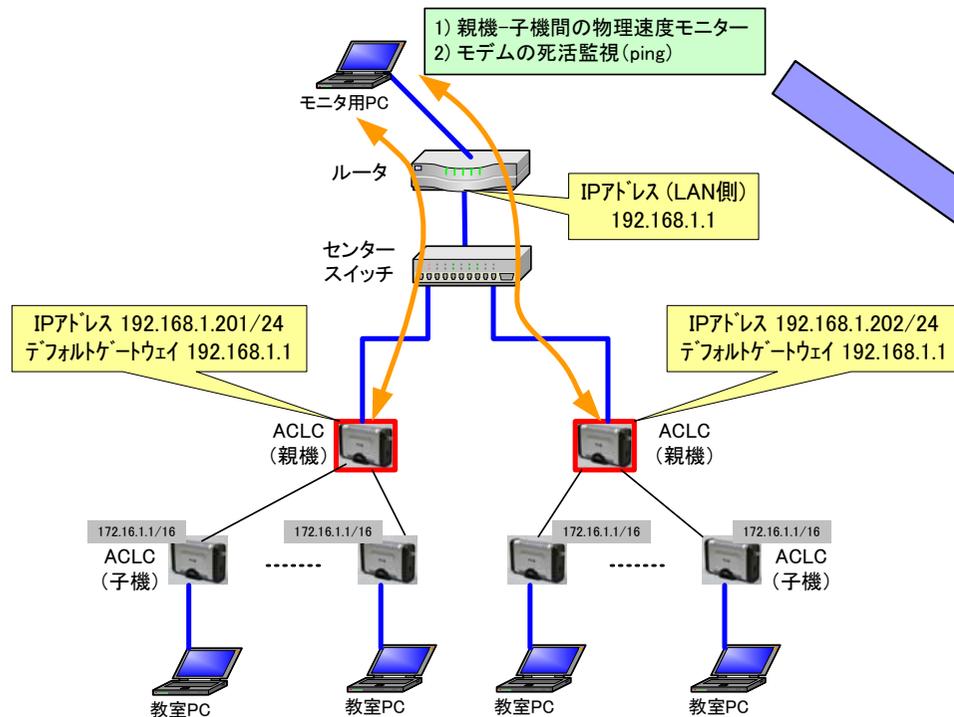
<OVLAN有効時と無効時>

# Step2 システム設計 ～ネットワーク設計～

## ■ ネットワーク設計のポイント（5）

- 親機をリモート監視する為に、**ユニークなIPアドレス**を付与する。  
（※モデムは工場出荷時設定で”172.16.1.1/16”のIPアドレスが付与されています）
- ルータ越しで監視する場合は、親機へデフォルトゲートウェイを設定する。  
→ リモートから親機-子機間の物理速度モニター（\*1）、ACLICの死活監視（\*2）が可能。

（\*1）設定ツール (ConfigMaker®) で親機配下の全子機の物理速度をモニターできます。  
（\*2）子機を死活監視する場合は、子機に対してユニークなIPアドレス付与が必要です。



<モニター用PCから親機へのアクセス例>

モデム情報取得 結果詳細

MAC	PHY TX XPUT	PHY RX XPUT	BR STATE	STATE	NODE TYPE
11. 00:00:5F:90:00:47	210 Mbps	208 Mbps	Forwarding	I	CPE
12. 00:00:5F:90:00:4B	209 Mbps	218 Mbps	Forwarding	I	CPE
9. 00:00:5F:90:00:5B	209 Mbps	219 Mbps	Forwarding	I	CPE
13. 00:00:5F:90:00:5C	213 Mbps	152 Mbps	Forwarding	A	CPE

子機のMACアドレス

物理速度(下り 上り)

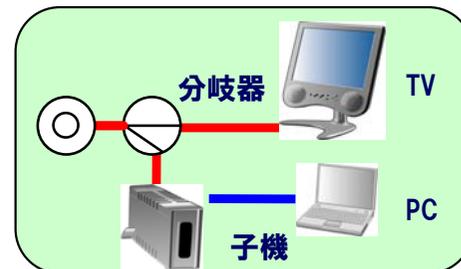
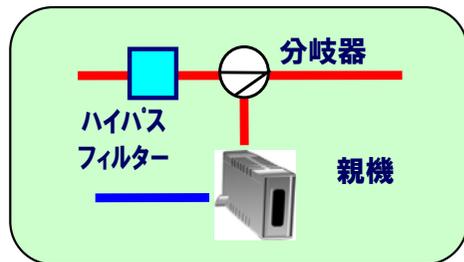
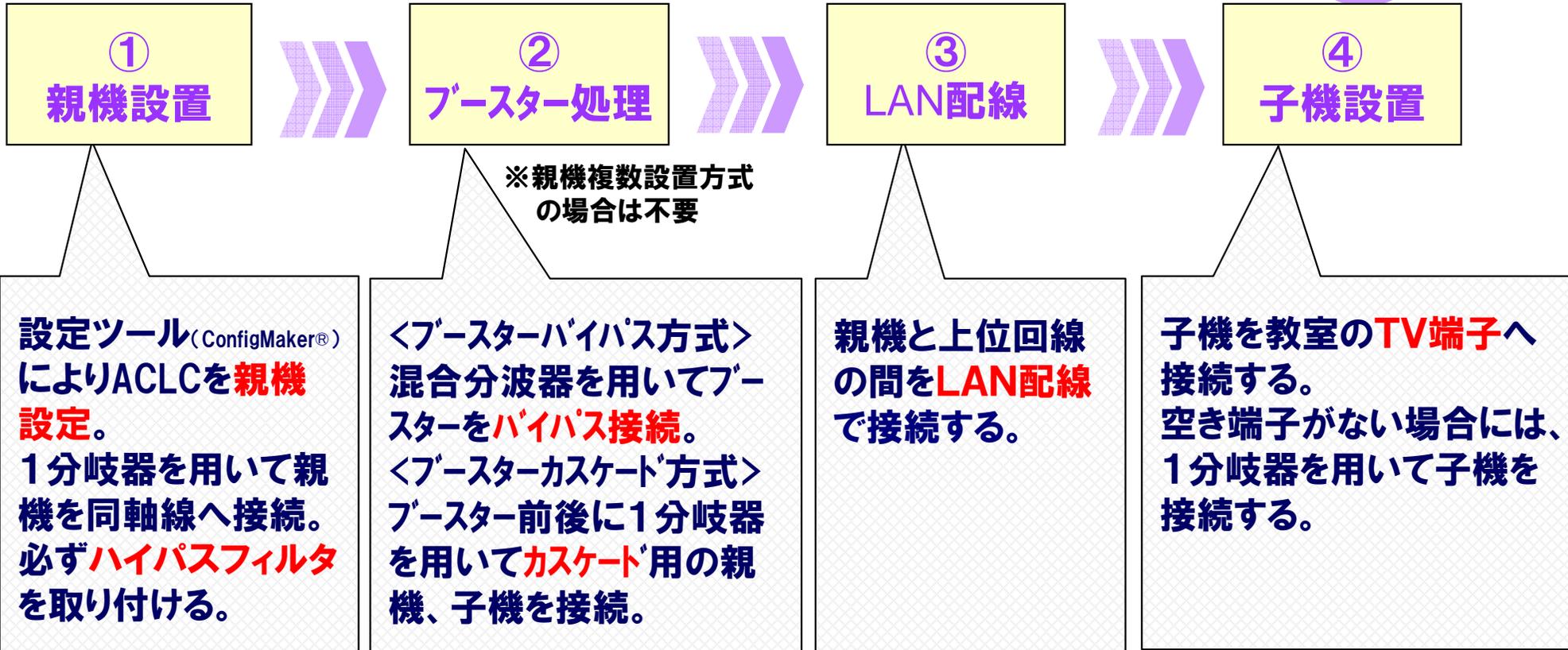
OK

Clear OK

物理速度のモニター  
(子機4台接続の例)

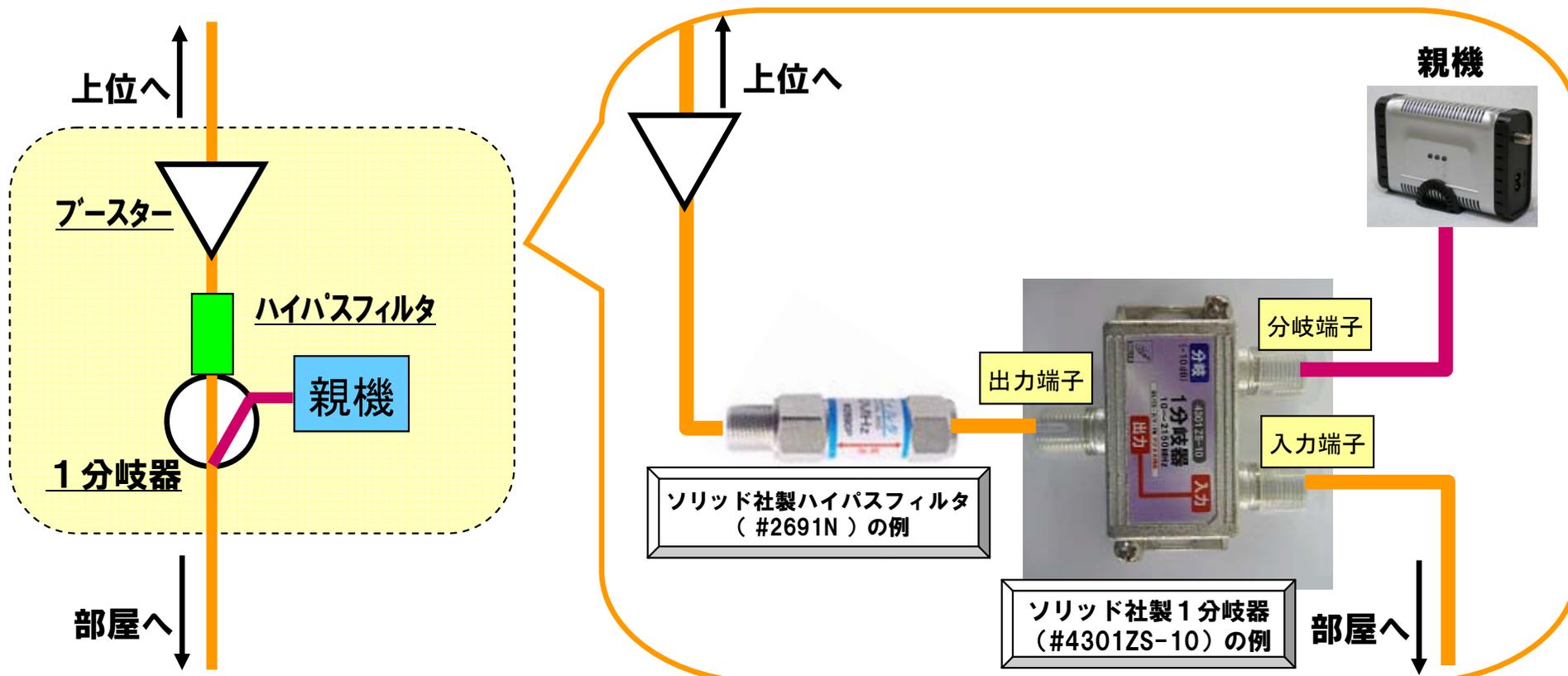
<ConfigMaker®による物理速度モニター>

# Step3 施工



# Step3 施工 ～①親機設置～

- 1分岐器の**接続の向き**を間違えないよう注意（親機と子機では向きが異なる）
- **ハイパスフィルタ**を親機の上位側へ確実に取り付ける  
（※外部への信号漏洩、隣接する親機との信号干渉を防ぐ必要があります）

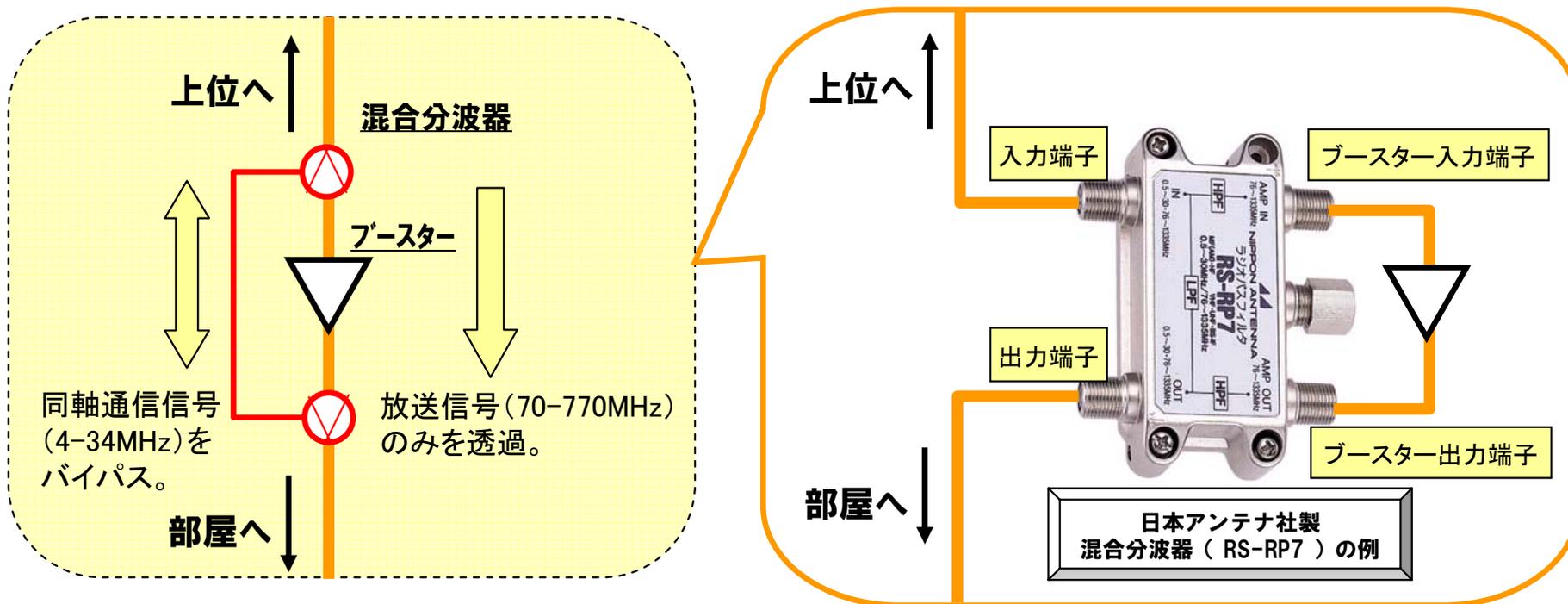


<親機の設置例>

# Step3 施工 ～②ブースター処理～

## ブースターバイパス方式

- 混合分波器の**接続方法**を間違えないよう注意

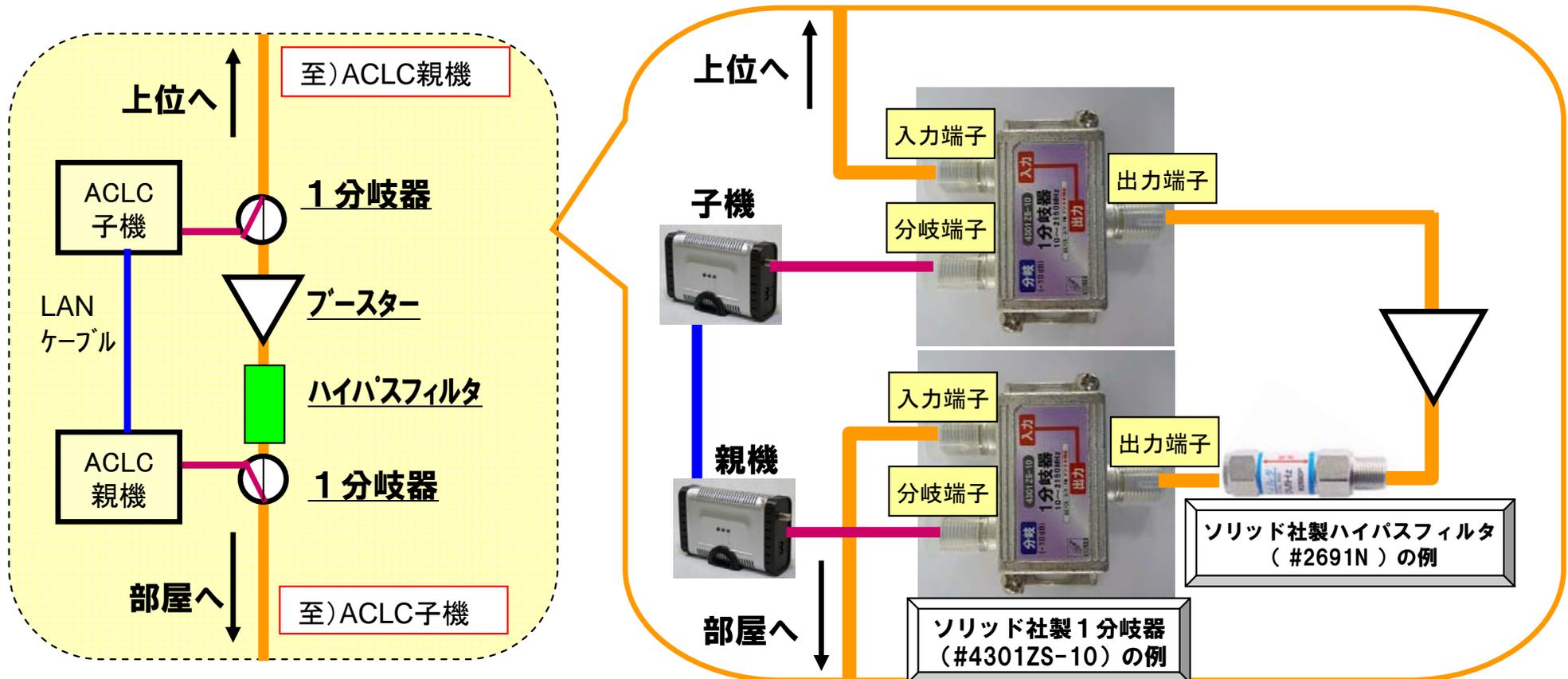


<ブースターバイパス例>

# Step3 施工 ～②ブースター処理～

## ブースターカスケード方式

- 1分岐器の**接続の向き**を間違えないよう注意（親機と子機では向きが異なる）
- **ハイパスフィルタ**を親機の上位側へ確実に取り付ける
- ブースター前後に設置する子機－親機間をLAN接続する



<ブースターカスケード例>

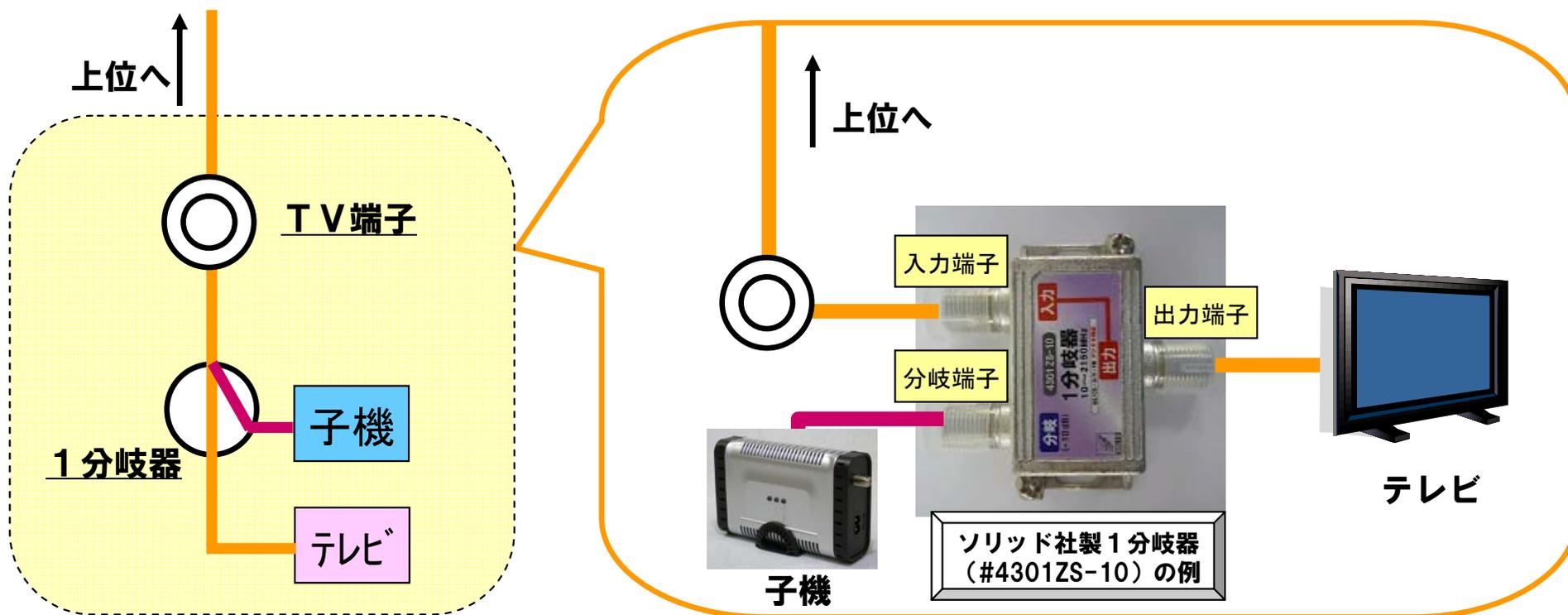
#4301ZS-10

## Step3 施工 ～③LAN配線～

- 親機と上位回線の間をLAN配線で接続する。
- ACLCはAuto MDI/MDI-Xに対応。  
(UTPケーブルがストレート/クロスのどちらのタイプでもリンクします)
- ACLCと接続する機器は100Base-Tx (Auto-negotiation設定) であること。

## Step3 施工 ～④子機設置～

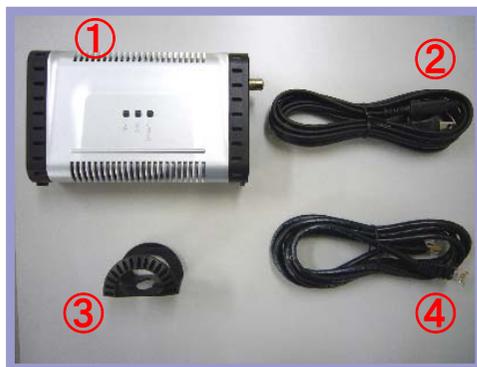
- 1分岐器の**接続の向き**を間違えないよう注意（親機と子機では向きが異なる）
- 子機設置前後で、**テレビ画像**に変化がないか確認をする。  
（画像に乱れが生じる場合は、接続に誤りがないか確認してください。）



<子機の設置例>

# Step4 施工 ～付属品とモデム設置～

- ACLCには、電源コード、スタンド、LANケーブルを付属しています。



No.	品目	内容
①	本体	ACLC 1台
②	電源コード	黒色 約2m 1本
③	スタンド	縦置き時の筐体スタンド
④	LANケーブル	黒色 約2m 1本

- ACLCは、**縦置き**（スタンド利用）と**平置き**の据置設置が可能です。
- **壁掛け時**には、**固定用マウント**を利用するなどして固定してください。

（※上下逆さま、裏返して設置時の動作保証できませんのでご注意ください。）

固定用マウントの例



社名	パンドウイト(株)
型名	TMEHシリーズ



①M4の木ネジで固定用マウントを固定

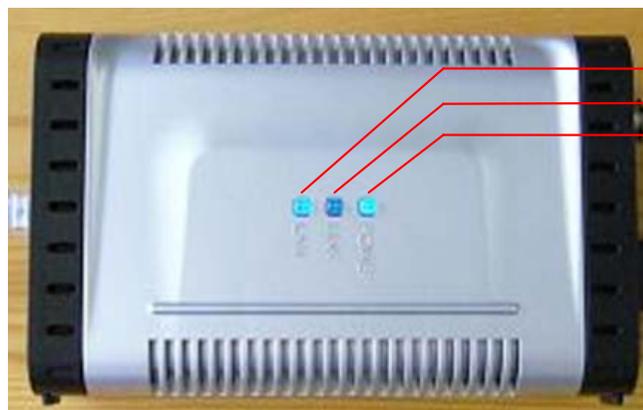


②マジックテープでモデムを固定

## <ACLCの壁掛け設置例>

## Step4 通信テスト (1/3)

- 1) モデム設置後、**ACLICの通信リンク**が確立することを確認  
 - リンク確立すると、ACLICのLINKランプが点灯します。



LAN LINK POWER

※LINKランプは、データ送受信時に、高速点滅のため若干暗く見える場合がありますが、正常です

### 2) **テレビ画像**の確認

- ACLIC設置前後で、テレビ画質に変化が無いことを確認します。
- 画質に乱れが生じる場合は、同軸ケーブルの接続不良（勘合不良、分岐器の接続間違い）や同軸ケーブルをシールド付のものへ交換する等して下さい。  
 （※詳細は「ACLICトラブルシューティングガイド」をご参照ください）



## Step4 通信テスト (3/3)

### 4) ACLCと上位回線との結合試験

- 子機配下のPCから上位回線に対して、疎通確認（インターネット接続等）を行います。
- インターネット上の通信速度測定サイトでの計測値は参考としてお考え下さい。

（※ACLCの物理速度の約60%がUDP実効速度（フレーム長1518byte時）となりますが、上位回線の速度、測定サイトで使用している通信プロトコル、試験用PC自身の性能などの要素により、速度測定サイトの計測値と一致するとは限りません）