

バッファローが提案する無線LAN環境整備

いよいよ始まる本格導入。 タブレット時代を見据えた 学校づくり

教育分野における
ICT利活用推進のための
情報通信技術面に関する
ガイドライン

準拠



1 1人1台にも対応できる 教室内ネットワーク

無線LAN

タブレット対応

ローミング環境

タブレットを活かす授業スタイルとは?最適な機器構成で、1人1台時代にも対応可能。



2 大容量データを 授業に活かす NAS

データ共有

バックアップ

写真・ビデオなど、教師や生徒の保存したデータを教材としてタブレットやテレビに配信。大切な校務データは、二重三重のバックアップ対策を。



1 | 1人1台にも対応できる 教室内ネットワーク 無線LAN



バッファロー
からのご提案



- ワイヤレスでネットにつながる無線LAN環境の導入
- 通信量増大に適応できる高速/大容量通信設備の導入
- 校内移動時も無線LANが途切れないローミング環境整備

無線LANでタブレットを授業に活かす



機器選択のポイント

※2013/11現在、当社にて実地検証の結果に基づく

クラス全員の接続をカバーする台数

学級の最大人数（40人）+先生が同時に接続した場合も、安定した通信を確保することが必要です。

41人
対応

授業時の通信量に耐える通信速度の確保

教室内の通信は、教材の一斉配布や、画面を共有しての共同作業など、決まったタイミングで瞬時に通信量が高まるのが特長です。

教材
配布

画面
共有

トラブル時にも支障をきたさない冗長性

2台設置であれば万一のどちらかの機器が故障した場合も、代替機を待たず教室内の接続環境を保持し続けられます。

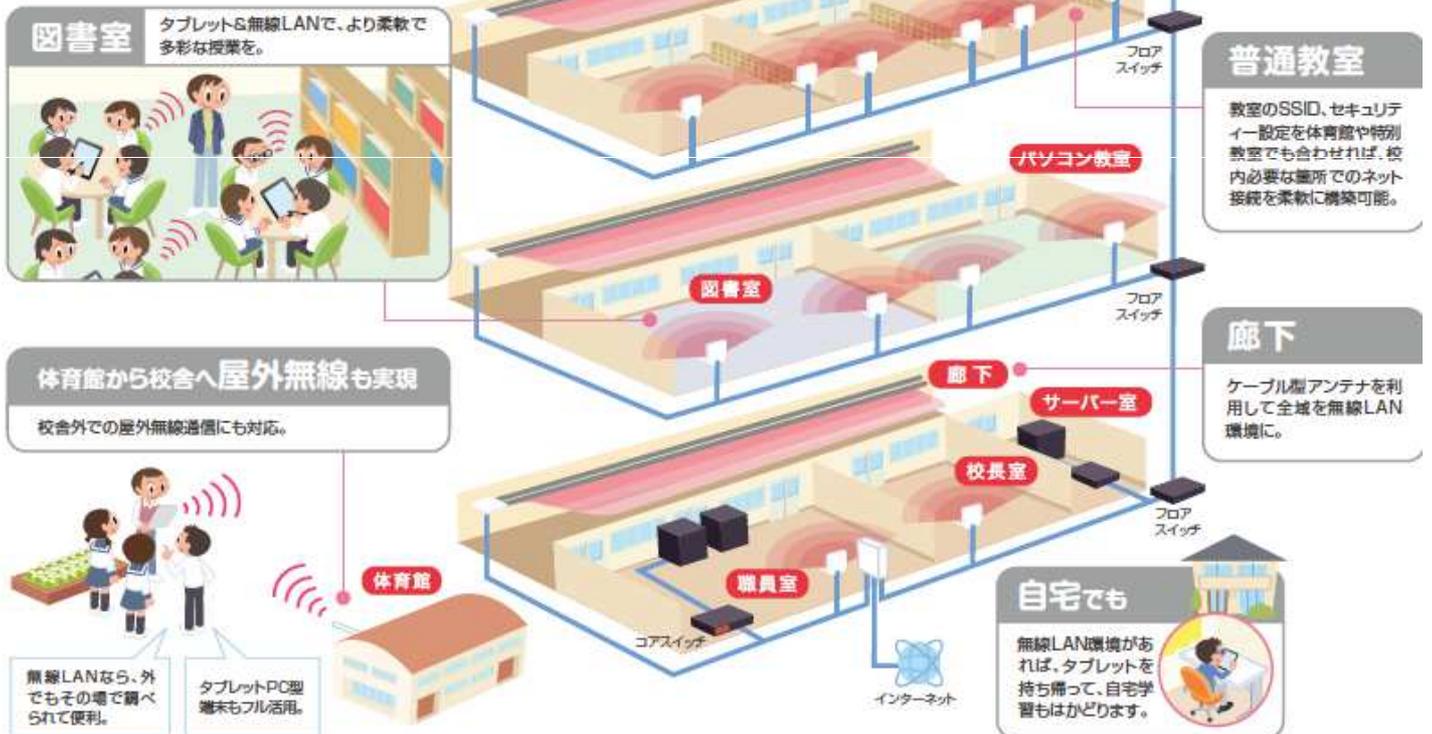
二重化

校内どこでもつながるローミング環境

無線LAN導入により、タブレットPCを活用して教室や
校内どこでも次世代学習を実現できるローミング環境を実現

校内どこでもつながるローミング環境

ローミング環境とは：部屋から部屋へ移動しても設定し直すことなく接続先を切替え、ネットワークが利用できる状態。



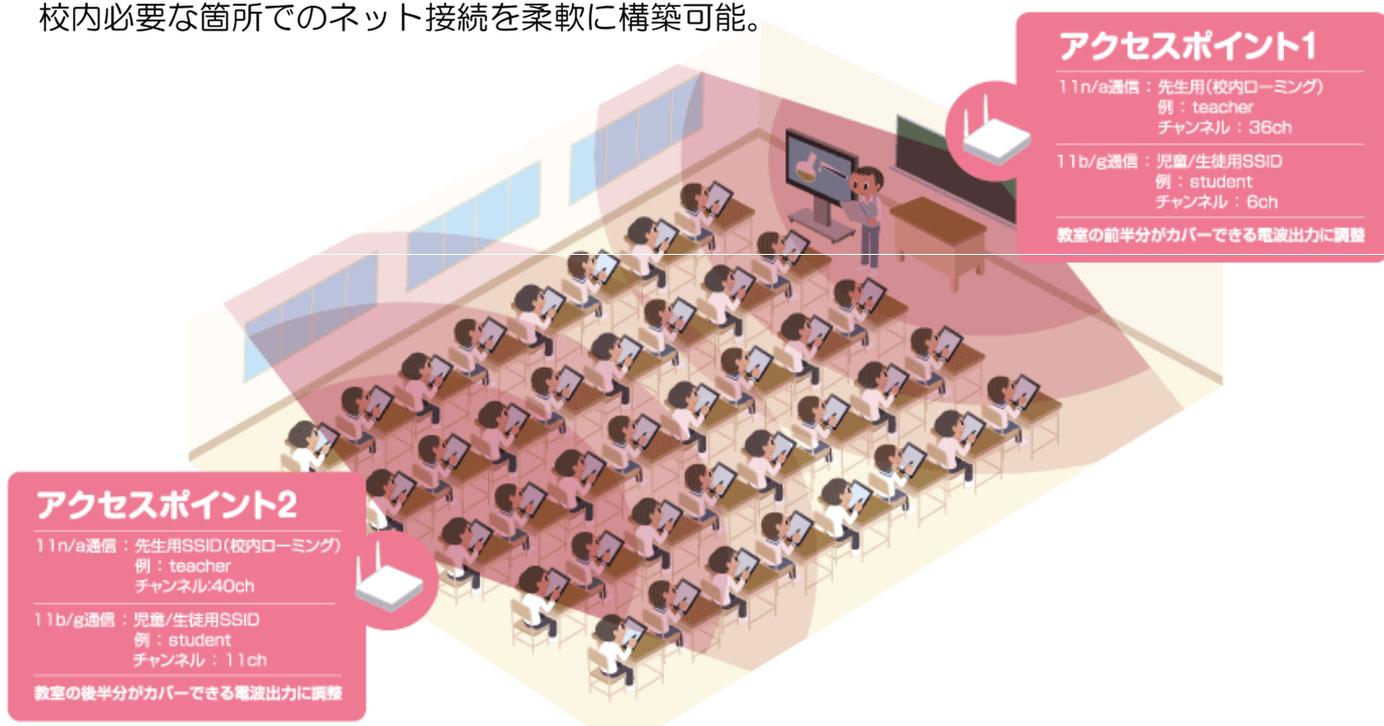
上図実現の参考価格： ¥2,360,207(税抜)			
アクセスポイント(屋内)	WAPM-APG600H	¥37,905	15台
アクセスポイント(屋外)	WAPM-APG300N	¥39,800	2台
フロアスイッチ(POE)	BS-POE-G2116M	¥76,000	3台
コアスイッチ	BS-G3024MR	¥99,800	1台
ケーブル型アンテナ	WLE-LCX30	¥188,572	6台
屋外アンテナ	WLE-HG-NDC	¥39,800	4台
同軸ケーブル	WLE-CC10	¥22,000	4台
同軸変換コネクタ	WLE-OP-RNC	¥1,400	4台



普通教室

多人数クラスでは、アクセスポイント2台利用で安定した接続を実現

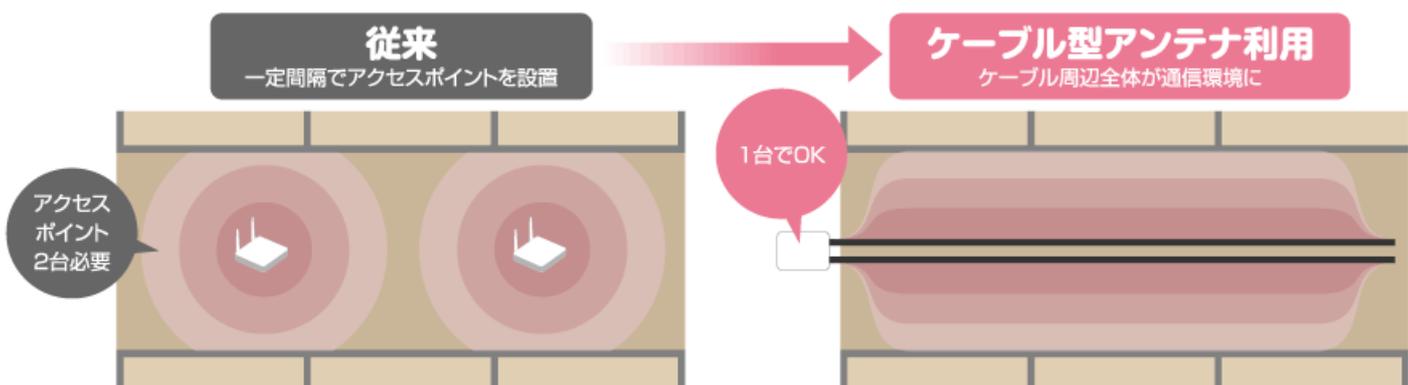
- 30~40人クラスでは、多人数のアクセスをカバーする通信環境確保が必要。
- アクセスポイントを教室の前後に各1台配置し、電波出力を調整。通信負荷分散、座席位置による通信品質の偏りを抑制。
- 教室のSSID、セキュリティー設定を体育館や特別教室でも合わせれば、校内必要な箇所でのネット接続を柔軟に構築可能。



廊下

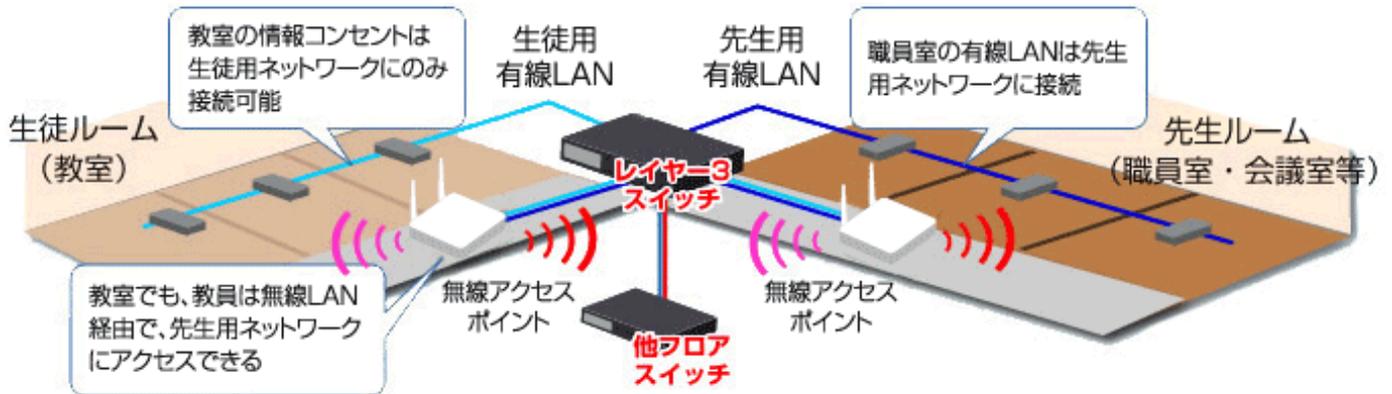
接続数の少ない場所に効率よくアクセスポイントを設置

- 廊下のような細長いエリアに数少ないアクセスポイントで無線LAN環境を構築。
- ケーブル型アンテナを天井裏に敷設し、ケーブル沿いの空間全体を通信エリアに。
- アクセスポイントを一定間隔で設置する必要がなくなるため、電源工事も不要となります。



職員室

先生用と生徒用のネットワークをセキュアに分離する レイヤー3スイッチと無線LAN



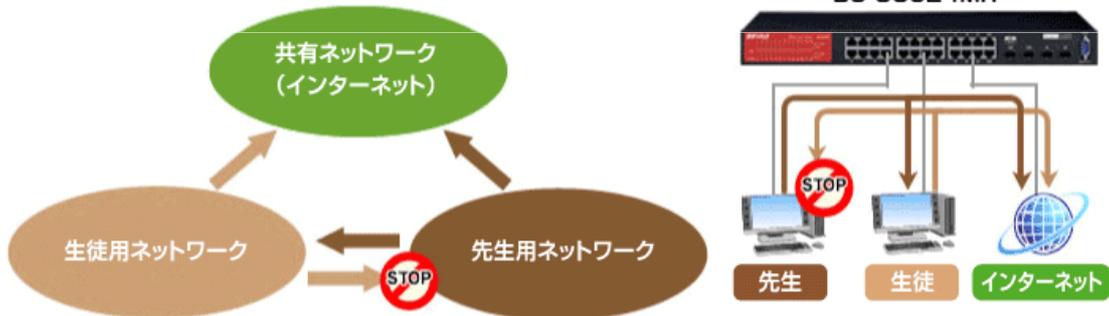
レイヤー3スイッチのルーティング & IPフィルタとタグVLAN機能を利用することで、先生用ネットワークと生徒用ネットワークを分離。

有線LANは各教室ごとに接続可能ネットワークを設定し、無線LANは"マルチBSSID"で先生・生徒それぞれのネットワークに接続可能。

有線LANをセキュアに分離する レイヤー3スイッチのハードウェアIPフィルター

先生用・生徒用・共有（インターネット）ネットワークをそれぞれ構築し、生徒用ネットワークから先生用ネットワークのみ通信不可としたい。そんなときには、レイヤー3スイッチ搭載のハードウェアIPフィルター機能でアクセス制限が可能です。ハードウェア処理でフィルタリングを行うため、パフォーマンスに影響せず利用可能です。

ハードウェアIPフィルターを利用したネットワーク別の制限通信

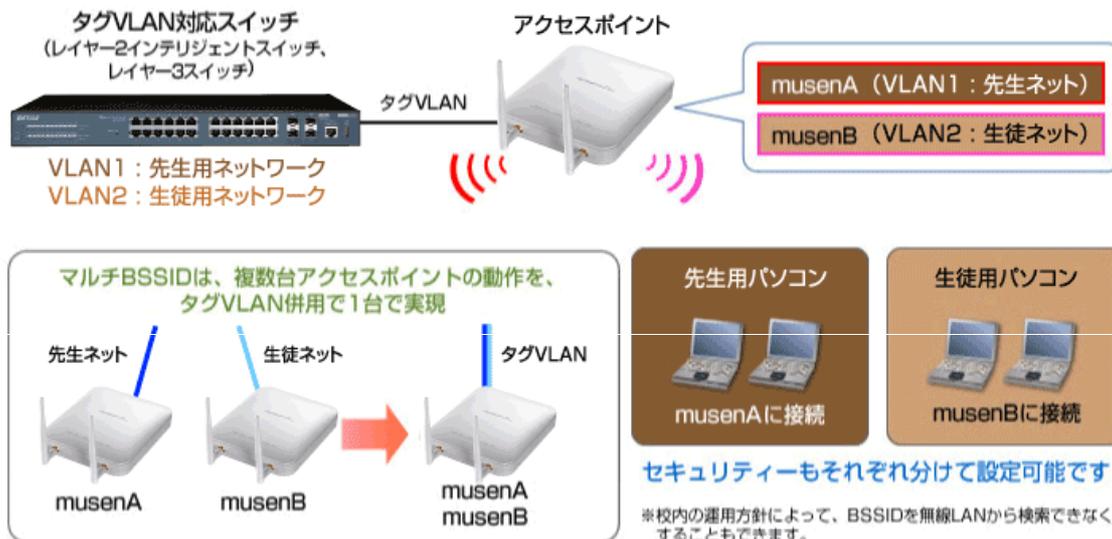


Action	<input checked="" type="radio"/> 許可
	<input type="radio"/> 遮断
送信元IP	<input checked="" type="radio"/> ANY
	<input type="radio"/> 192.168.100.1/24 (例 192.168.1.1/24)
送信先IP	<input checked="" type="radio"/> ANY
	<input type="radio"/> (例 192.168.2.1/24)
プロトコル	<input type="radio"/> ANY
	<input type="radio"/> ICMP
	<input type="radio"/> TCP
	<input type="radio"/> UDP
	<input type="radio"/>

ハードウェアIPフィルターはWebブラウザで設定可能
※コマンドラインでも設定いただけます。

タグVLAN対応スイッチと無線LANのマルチBSSIDの 組み合わせでセキュアに分離する

一台のアクセスポイントが複数のBSSIDを持つことで、接続する無線クライアントPCをグループごとにネットワークを分ける無線VLAN「マルチBSSID」。
タグVLANで分離されている有線ネットワークと無線LANのマルチBSSIDの組合せによって、無線LANも有線LANも区別なく、生徒と先生用のネットワーク分離が可能です



時間により電波のON/OFFが可能なスケジュール切り替え機能や 電波を飛ばしすぎない送信出力調整機能で安心運用

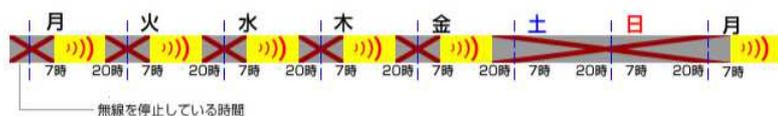
プロフィール（設定情報）のスケジュール切替機能

土日や夜間など無線LANの電波を飛ばしたくない時間は、自動的に無線を停止させることができます。

さらに、マルチBSSIDとの併用で

- 先生は、土曜日や夕方もアクセスOK
 - 生徒は、授業時間のみアクセスOK
- などの設定が自動で運用可能です。

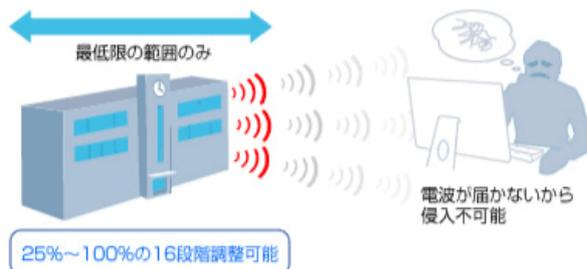
●平日夜間と土日に無線を停止した例



タイムテーブル		スケジュール一覧																																																																																																									
ヘルプ		ヘルプ																																																																																																									
No. 年 月 日 曜日指定、プロフィール指定 日付指定のタイムテーブルは登録されていません		No. 曜日 開始時間 終了時間 プロファイル名																																																																																																									
1	月 火 水 木 金	04:00	30:00	profile3																																																																																																							
2	日	04:00	30:00	profile2																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>06</th> <th>08</th> <th>10</th> <th>12</th> <th>14</th> <th>16</th> <th>18</th> <th>20</th> <th>22</th> <th>24</th> <th>26</th> <th>28</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11/27(火)</td> <td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td> </tr> <tr> <td>11/28(水)</td> <td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td> </tr> <tr> <td>11/29(木)</td> <td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td> </tr> <tr> <td>11/30(金)</td> <td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td> </tr> <tr> <td>12/01(土)</td> <td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td> </tr> <tr> <td>12/02(日)</td> <td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td><td>red</td> </tr> <tr> <td>12/03(月)</td> <td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td><td>blue</td> </tr> </tbody> </table>					06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	11/27(火)	blue	11/28(水)	blue	11/29(木)	blue	11/30(金)	blue	12/01(土)	red	12/02(日)	red	12/03(月)	blue																																																																													
	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28																																																																																															
11/27(火)	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue																																																																																															
11/28(水)	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue																																																																																															
11/29(木)	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue																																																																																															
11/30(金)	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue																																																																																															
12/01(土)	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red																																																																																															
12/02(日)	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red	red																																																																																															
12/03(月)	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue																																																																																															
legend: profile1 (grey), profile2 (red), profile3 (blue), profile4 (pink), profile5 (cyan), profile6 (green), profile7 (yellow), profile8 (orange)																																																																																																											

余計な電波を飛ばさない送信出力調整機能

送信出力調整で余計な電波を飛ばさないことで、外部からの侵入を防ぐなどのセキュリティー対策を行うことができます。



屋外 (校庭や体育館) 無線LAN

11n対応無線LANなら

体育館から校舎への屋外無線も可能で快適



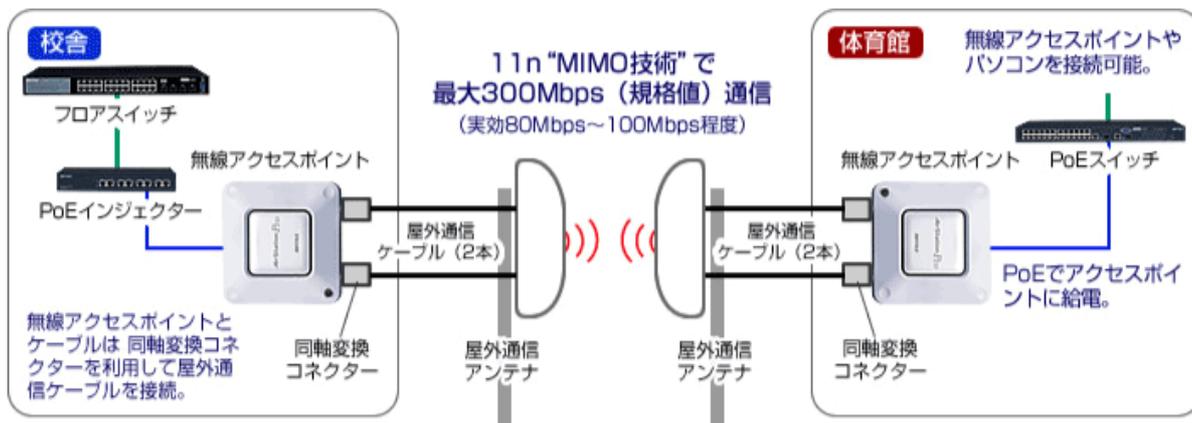
校舎・体育館間などの 屋外無線LANの接続構成例と利用機器

屋外アンテナを利用して、離れた建物間的高速通信を行います。

- 無線LAN接続でも、11n接続で300Mbps※（規格値）の高速通信対応
- 先生&生徒用ネットワークをタグVLANを利用して同時に無線接続が行えます
- PoEを利用することで、アクセスポイントに電源を接続しなくてもOK

※アンテナ間の距離・環境によって通信速度は変動します。

接続構成例



※接続イメージはWLE-HG-DA/AGを用いた場合です。

2 | 大容量データを 授業に活かす NAS



バッファロー からのご提案



- 教材や先生、児童/生徒の作成したデータを保存する
ファイルサーバーとしてNASを使用
- 校務データのバックアップをまとめてNASに。
二重・三重にデータを保護

教材や先生、児童/生徒作成のデータをNASに保存/共有



- ビデオなど教材データを保存して教室で再生。
NASならデータの持ち運び不要、別クラスでの同時使用も可能です。
児童/生徒の作成した発表資料などもNASにまとめて保存できます。
- データの管理はアクセス制限で
大切な校務データを保存する場合も、ユーザー/グループ単位でのアクセス制限で
セキュアな管理が可能。教材データは校内全員、校務データは先生のみ許可するなど、
柔軟に設定できます。

二重・三重のバックアップ体制で、大切なデータを完全に守る

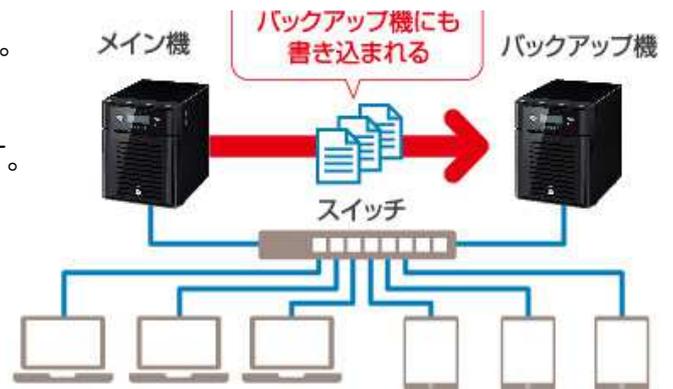
- 各先生のパソコンをまとめてバックアップ
バックアップソフトウェアで、各先生のパソコンをまるごとバックアップ。
万一の時もまるごと書き戻し可能
- バックアップのファイルサーバーが故障しても・・・
RAID対応で安心。故障したハードディスクを交換することで、大切なデータが復旧可能
- 2台のバックアップサーバーでリアルタイムにバックアップ
レプリケーション機能を使えばどちらか1台が使えなくなってもつなぎ換えてすぐ復旧

自動で二重保存してデータ消失を防ぐ 「レプリケーション」

TS5000/TS3000シリーズ

2台のテラステーションに自動でデータを二重保存。

メイン機に障害が発生しても同じデータがバックアップ機に残っている為すぐに業務再開が可能です。

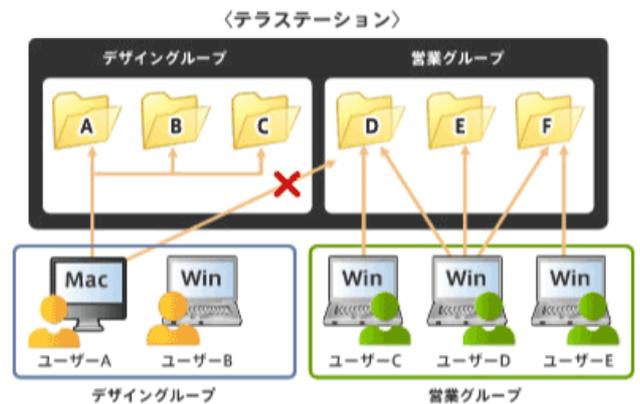


ユーザー管理によるアクセス制限が可能

TS5000/TS3000シリーズ

テラステーション内のフォルダに対して公開先の指定、読取/書取の属性設定が可能です。

グループ、ユーザー毎に共有フォルダへのアクセス制限をおこなうことにより、セキュアで効率的なデータ管理が可能です。



ウイルスチェック機能拡張に対応*

TS5000/TS3000シリーズ

ウイルスチェック機能を利用することでネットワーク上のウイルス感染拡大を防止可能。テラステーションに転送されたファイルのウイルスを自動で検知され、感染を自動検知・隔離します。

※ウイルスチェック機能のご利用には、ウイルスチェック機能搭載モデルのご購入、もしくは別途オプション（OP-TSVCシリーズ）のご購入が必要です。



故障したHDDの交換中も、電源を落とさず交換可能 業務に支障をきたしません

TS5000/TS3000シリーズ

ホットスワップ機能

