

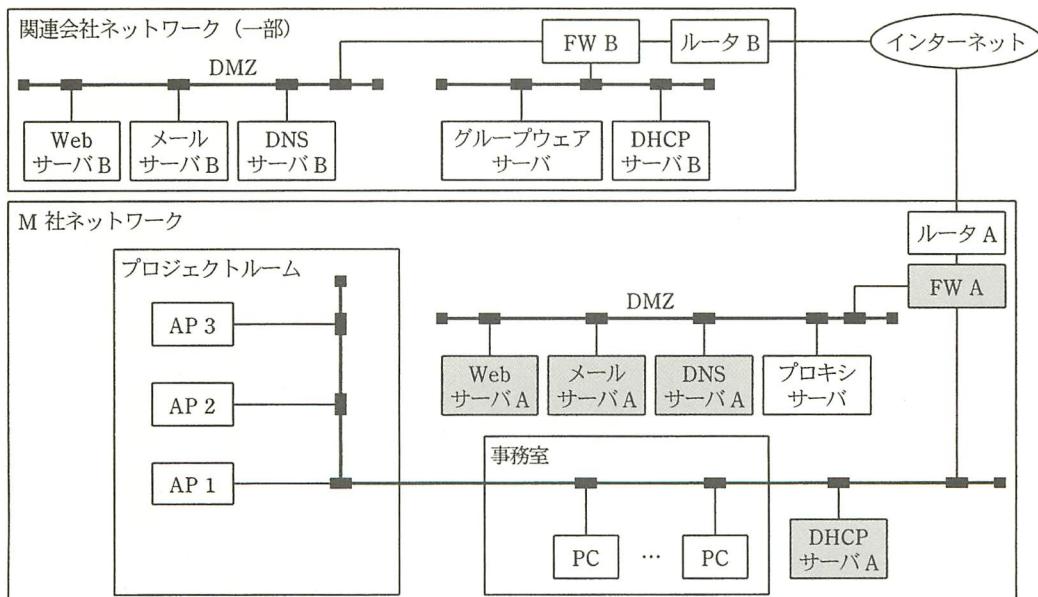
問5 ネットワーク障害の原因と対策に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

M社は、プロジェクトルームに無線LANを導入することにした。また、老朽化が進んでいた機器の交換も同時に実施した。

この際、事務室のPCから利用しているグループウェアを、プロジェクトルームからも無線LAN経由で利用できるようにした。このグループウェアは、M社の関連会社が開発したもので、通信には、独自に割り当てたTCPポートを使用している。グループウェアサーバは関連会社に設置しており、運用も関連会社が行っている。グループウェアの通信には、ファイアウォール（以下、FWという）のVPN機能を使用している。

#### 〔ネットワーク構成〕

図1にネットワーク構成を示す。プロジェクトルームで使用するクライアントPCには、無線LAN機能搭載のノートPCを導入する。図1に示すように、現状のLANに無線LANアクセスポイント（以下、APという）を接続することによって、無線LANを設置する。



注 網掛けの部分は、交換した機器を示す。

図1 ネットワーク構成

## [無線 LAN]

無線 LAN は、理論上の伝送速度が最高 [ ] M ビット／秒になる IEEE 802.11g を採用した。同じ周波数帯の規格に [ ] があるが、伝送速度が不十分であった。また、理論上の伝送速度が同じ規格に [ ] もあるが、関連会社で導入実績のある IEEE 802.11g を選択した。

IEEE 802.11g では、2.4GHz 帯に中心周波数を 5MHz 刻みにして、13 個の無線チャネルを割り当てている。図 2 に各チャネルが使用する周波数帯域の割当てを示す。1 個のチャネルの周波数幅は 22MHz であり、互いに干渉しない独立した周波数帯域で利用できるチャネルは最大 3 個である。そのチャネルの組合せには “1, 6, 11”, “2, 7, 12”, “3, 8, 13” などがある。プロジェクトルームの AP1～AP3 には、電波干渉が発生しないようにそれぞれ異なるチャネルを設定する。

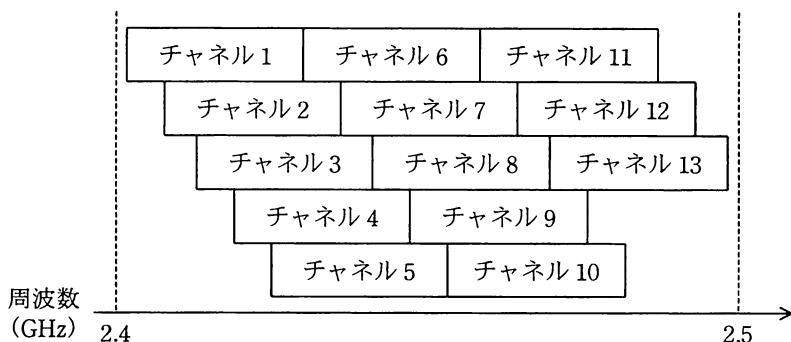


図 2 各チャネルの使用周波数帯域

## [グループウェアサーバの接続不良]

機器の交換を終了した直後から、事務室の PC からグループウェアサーバへの接続ができなくなった。

事務室の PC からの関連会社の Web サイトの閲覧、関連会社からの M 社の Web サイトの閲覧、事務室の PC と関連会社との間のメール送受信は可能であった。グループウェアサーバのホスト名を指定して、事務室の PC から ping コマンドを実行した結果も正常だった。また、関連会社では、グループウェアへの接続は問題なく、利用できていた。

原因は、交換した機器の①設定ミスと分かり、設定を修正した。

### [無線 LAN の伝送速度低下]

無線 LAN の運用を開始したところ、ノート PC の使用中に時々データ転送が遅くなるという障害が発生した。

すべてのノート PC について、AP との接続のための設定、電波強度を調査したが、問題は見当たらなかった。

次に、周辺で稼働中の AP の情報を収集する装置を使用して、プロジェクトルーム内を調査したところ、窓側のエリアで、②電波干渉の原因と考えられる M 社外の AP を 1 台検出した。

調査の結果、電波干渉はこの“M 社外の AP”と AP1 との間で発生していることが判明した。

さらに、電波干渉が発生するチャネルを調査するために、AP2 及び AP3 の電源をオフにして、AP1 のチャネルを 1~13 まで順番に変更し、電波干渉の有無を調べた。チャネルが 1~6 のときには電波干渉は発生しなかったが、チャネルが 7~13 のときには電波干渉が発生した。

AP2 と AP3 についても同様の調査を行ったところ、いずれのチャネルを設定しても電波干渉は発生しなかった。

調査結果から原因を究明して、③AP のチャネル設定を変更した。

グループウェアサーバの接続不良と無線 LAN の伝送速度低下の対策後、M 社のネットワークは順調に稼働した。

設問 1 無線 LAN の規格について、本文中の  a  ~  c  に入る適切な字句を解答群の中から選び、記号で答えよ。

a に関する解答群

ア 54 イ 64 ウ 72 エ 92 オ 128

b, c に関する解答群

ア IEEE 802.11a	イ IEEE 802.11b	ウ IEEE 802.11n
エ IEEE 802.15.1	オ IEEE 802.15.3a	

**設問 2** [グループウェアサーバの接続不良]について、(1), (2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線①について、設定ミスをした機器を図 1 中の網掛けされた機器から一つ選び、答えよ。
- (2) 原因と対策に関する記述として適切なものを解答群の中から選び、記号で答えよ。

**解答群**

- ア FQDN から IP アドレスへの変換が失敗していたので、キャッシュの内容を強制的に破棄した。
- イ HTML データや FTP データのキャッシュ機能が無効になっていたので、キャッシュ機能を有効にした。
- ウ クライアントに動的に割り当てるために設定した IP アドレスが不足したので、IP アドレスの割当てを変更した。
- エ グループウェアが通信に使用する TCP ポートの開放設定が誤っていたので、正しい TCP ポートの開放設定に変更した。
- オ 大量の受信メールがサーバに残ったままになっていたので、サーバ上の受信メールを削除した。

**設問 3** [無線 LAN の伝送速度低下]について、(1), (2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線②について、“M 社外の AP”に設定されているチャネルの番号を答えよ。
- (2) 本文中の下線③について、“M 社外の AP”と AP1 の間で電波干渉を発生させず、かつ、AP1～AP3 の間でも電波干渉を発生させないように AP1～AP3 に設定するチャネルの組合せを決めたい。このときに、AP1 に設定可能なチャネルの番号をすべて答えよ。