

WLAN APライセンス共有テクノロジー ホワイトペーパー

Copyright(C)2020 New H3C Technologies Co., Ltd.All rights reserved.

ニューH3Cテクノロジー株式会社の事前の書面による同意なしに、本書のいかなる部分も、いかなる形式、手段によっても複製または送信することはできません。

New H3Cテクノロジー株式会社の商標を除き、本書に記載されている商標は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。本書の内容は、予告なしに変更することがあります。

内容

概要.....	3
技術的背景.....	3
WLAN APライセンス共有の実装.....	3
WLAN IRFライセンス共有.....	3
AC間のWLAN APライセンス同期.....	5
デュアルACモード.....	5
N+1モード.....	6
分散WAUC配置ライセンス共有.....	7
デュアルMPUモードで.....	7
IRFモード.....	8
AC階層配置でのライセンス共有.....	9
ライセンスサーバとライセンスクライアントによるライセンス共有.....	10
応用シナリオ.....	11
デュアルリンクバックアップモードでのAPライセンス共有.....	11
N+1バックアップモードでのAPライセンス共有.....	12
本社および支店階層のデュアル中央ACバックアップにおけるAPライセンス共有.....	13

概要

技術的背景

企業ネットワークでは、ACはAPライセンスを使用して同時オンラインAPの数を制御します。大規模なワイヤレスネットワークでは、次の問題が発生します。

- ACバックアップが設定されている大規模なワイヤレスネットワークでは、APライセンスは通常、AC単位ではなくマスターACにインストールされます。マスターACに障害が発生した場合、バックアップACはAPIにアクセスサービスを提供できません。
- 複数のACが設定された大規模なワイヤレスネットワークでは、AC単位でのライセンスの計画とインストールに大きな負荷がかかります。デバイスライセンスとネットワーク計画が変更されたり、デバイス障害が発生したりすると、ライセンス管理はさらに複雑になります。また、複数のAC上のライセンスを一元管理する必要があります。

これらの問題を解決するために、WLAN APライセンス共有技術が導入されました。これにより、APライセンスがインストールされていない場合でも、APライセンスをACと共有することができます。また、ライセンスの集中管理とライセンス資源の効率的利用を実現します。

WLAN APライセンス共有の実装

WLAN APライセンス共有テクノロジーは、さまざまなネットワークで機能し、さまざまな目的を実現します。

- バックアップデバイスとのライセンス共有を実現するには:
 - WLAN IRFライセンス共有。
 - AC間のWLAN APライセンスの同期。
 - Distributed Unified Wireless AC(WAAC)配置でのライセンス共有。
- ライセンス管理化された柔軟なライセンス管理を実現するには:
 - AC階層配置でのライセンス共有。
 - ライセンスサーバとライセンスクライアントによるライセンス共有。

このドキュメントでは、さまざまなネットワークシナリオでのWLAN APライセンス共有の実装について説明します。特に指定がない限り、このドキュメントのライセンスはAPライセンスを意味します。

WLAN IRFライセンス共有

WLAN IRFテクノロジーは、複数の物理デバイスを1つの仮想ファブリックに仮想化します。メンバーデバイスにインストールされたAPライセンスは、IRFファブリック全体で共有されます。

IRFファブリック全体の同時オンラインAPの最大数は、次の制限を超えることはできません。

- メンバーデバイス上のすべてのライセンスによって許可されるAPカウントの合計。
- 接続されたデバイスでサポートされるAPカウントの上限。

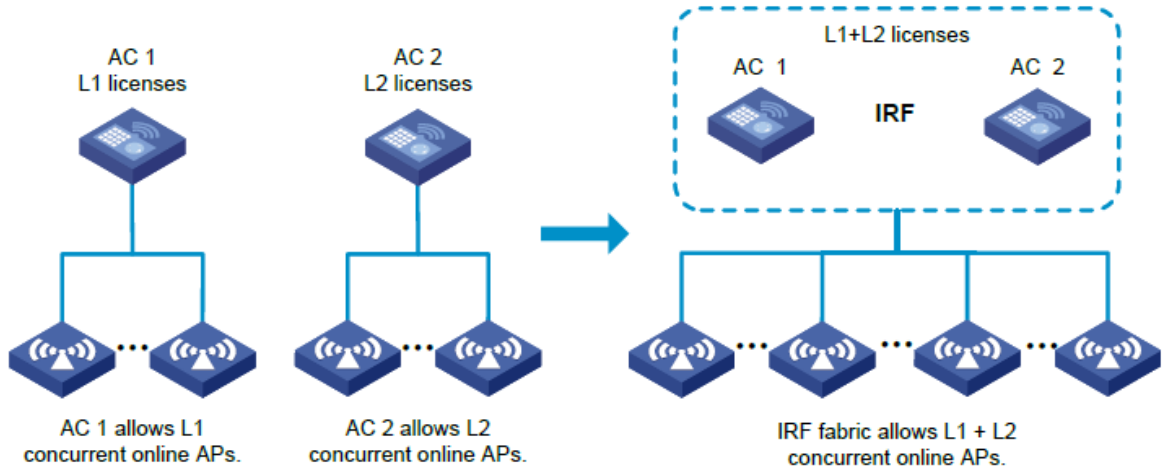
図1に示すように、AC 1にはL1ライセンスがインストールされており、L1オンラインAPを同時に使用できます。AC 2にはL2ライセンスがインストールされており、L2オンラインAPを同時に使用できます。

- IRFファブリックが形成されると、L1+L2ライセンスの合計が取得され、L1+L2同時オンラインAPが許可されます。
- メンバーデバイスに障害が発生した場合、またはIRFファブリックを残す場合、サービスの継続性を

確保するために、そのライセンスはIRFファブリック内で30日間の猶予期間にわたって機能し続けます。

- 猶予期間が経過すると、脱退メンバーデバイス上のライセンスは使用できなくなります。ライセンス容量は、ファブリック内の残りのライセンスの合計になります。既存のオンラインAPの数がライセンス制限を超えても、ライセンス容量の変更によって既存のオンラインAPがオフラインになることはありません。新しい制限は、既存のオンラインAPの数が制限を下回ると有効になります。

図1 WLAN IRFライセンス共有



AC間のWLAN APライセンス同期

このソリューションでは、各ACが独自のAPを個別に管理します。APライセンス同期機能は、相互に到達APライセンス同期機能を設定できます。

APライセンス同期機能が設定されているACの数に応じて、WLANライセンス共有はデュアルACモードとN+1モード($N \geq 2$)のモードで機能します。

デュアルACモード

2つのACにライセンス同期機能が設定されている場合は、デュアルACモードで動作します。このモードでは、ライセンス数が累積されます。

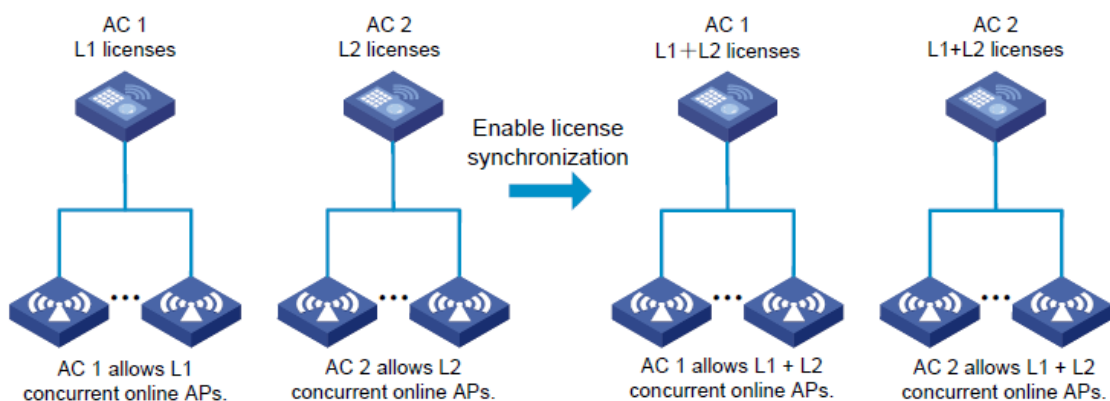
ACに関連付けられた同時APの最大数は、次の制限を超えることはできません。

- 2つのAC上のすべてのライセンスによって許可されるAPカウントの合計。
- 接続されたACによってサポートされるAPカウントの上限。

図2に示すように、AC 1にはL1ライセンスがインストールされており、L1オンラインAPを同時に使用できます。AC 2にはL2ライセンスがインストールされており、L2オンラインAPを同時に使用できます。

- APライセンス同期を設定すると、各ACにL1+L2ライセンスが割り当てられ、L1+L2のオンラインAPを同時に使用できます。
- ACに障害が発生した場合、サービスの継続性を確保するために、ライセンスは30日間の猶予期間にわたって機能し続けます。
- 猶予期間が経過すると、脱退するACのライセンスは使用できなくなります。ライセンス容量は、残りのACのライセンスで許可されている数に減少します。既存のオンラインAPの数がライセンス制限を超えても、ライセンス容量の変更によって既存のオンラインAPがオフラインになることはありません。新しい制限は、既存のオンラインAPの数が制限を下回ると有効になります。

図 2デュアルACモードでのライセンス共有



注:

1+1バックアップは、デュアルACモードの典型的な例です。このモードでは、ライセンスはマスターACにのみインストールされます。APライセンス同期を設定した後、マスターACはライセンスをバックアップACに同期します。マスターACに障害が発生すると、バックアップACがサービスを引き継ぎ、APIはバックアップACに再関連付けされます。

N+1モード

複数のACにライセンス同期機能が設定されている場合は、N+1(N \geq 2)モードで動作します。

このモードでは、N個のマスターACが設定され、1つのACがバックアップACとして機能します。マスターACは互いにライセンスを共有しません。バックアップACにライセンスを同期するだけです。この場合、ACのライセンス容量は次のように変化します。

- 各マスターACでは、独自のライセンスによってライセンスされるAPの数を許可します。
- バックアップACでは、すべてのマスターACで許可されているライセンス済みAPの累積数が許可されます。

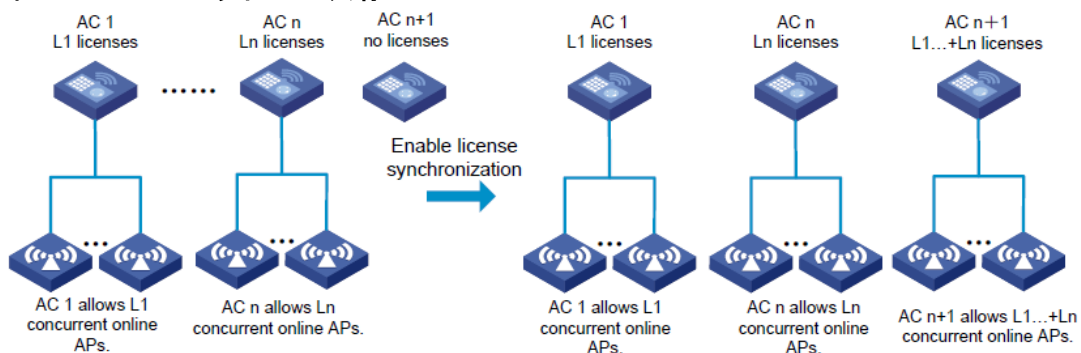
また、ACに関連付けられた同時APの最大数は、ACによってサポートされる上限を超えることはできません。

マスターACに障害が発生すると、そのACに関連付けられているAPはバックアップACに切り替わります。障害が発生したACが回復すると、APIは回復したACに再度関連付けられます。

図3に示すように、AC 1~AC nはマスターACとして動作し、AC n+1はバックアップACとして動作します。AC 1にはL1ライセンスがインストールされており、L1オンラインAPを同時に使用できます。AC nにはLnライセンスがインストールされており、LnオンラインAPを同時に使用できます。バックアップACにはライセンスはインストールされていません。

- ACでAPライセンス同期を設定すると、バックアップACのライセンス容量は、マスターACの累積ライセンス数と等しくなります。各マスターACのライセンス容量は変更されません。
- マスターACに障害が発生した場合、サービスの継続性を確保するために、そのライセンスは30日間の猶予期間にわたって機能し続けます。ACに関連付けられているAPIは、バックアップACに切り替わります。
- 猶予期間が経過すると、脱退するACのライセンスは使用できなくなります。バックアップACのライセンス容量は、残りのマスターACのライセンス数に減少します。既存のオンラインAPの数がライセンス制限を超えても、ライセンス容量の変更によって既存のオンラインAPがオフラインになることはありません。新しい制限は、既存のオンラインAPの数が制限を下回った後に有効になります。

図3 N+1モードでのライセンス共有



分散WAUC配置ライセンス共有

Unified Wireless AC(WAAC)テクノロジーを使用すると、スイッチにインストールされた統合有線/無線ACフィーチャパックを介してスイッチがWLAN機能をサポートできるようになります。統合有線/無線ACフィーチャパックは、モジュラスwitchのMPUまたは固定ポートスイッチにインストールされます。

分散型WAUC配置のスイッチは、デュアルMPUモードまたはIRFモードで動作します。統合有線/無線ACフィーチャパックは、マスターデバイスとバックアップデバイスの両方にインストールされます。マスターデバイスとバックアップデバイスで受信されたすべてのWLANパケットはマスターデバイスに送信され、一度に1つの統合ACだけがWLANアクセスサービスを提供します。

分散WAUCネットワークでのライセンス共有は、WLAN IRFネットワークでのライセンス共有と同様に機能します。

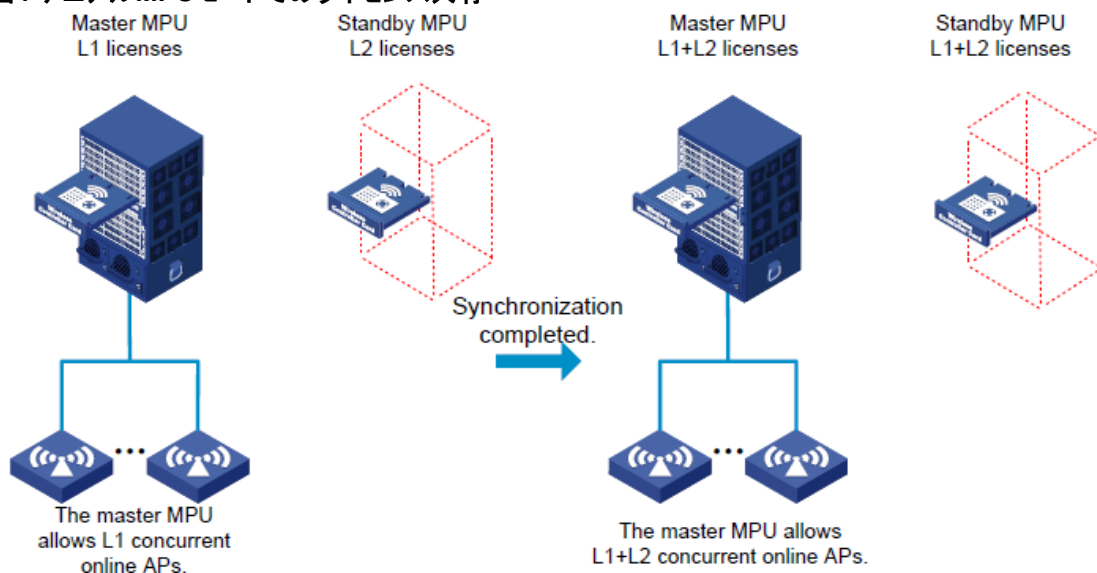
デュアルMPUモード

通常、ハイエンドモジュラスwitchは2つのMPUを使用します。2つのMPUに統合有線/無線ACフィーチャパックをインストールすると、AC機能がイネーブルになり、スタンバイMPUがバックアップACとして機能します。

図4に示すように、マスターMPUにはL1ライセンスがあり、L1同時オンラインAPが許可され、スタンバイMPUにはL2ライセンスがインストールされており、APIはアクセスできません。

- ライセンス共有を有効にすると、各MPUはL1+L2ライセンスを持ちますが、マスターMPUだけがL1+L2同時オンラインAPを許可します。
- マスターMPUに障害が発生した場合、バックアップMPUがサービスを引き継ぎます。マスターMPUのライセンスは、サービスの継続性を確保するために30日間の猶予期間にわたって機能し続けます。
- 猶予期間後、元のMPUのライセンスは使用できなくなります。ライセンス容量は残りのMPUのライセンスに減少します。既存のオンラインAPの数がライセンス制限を超えても、ライセンス容量の変更によって既存のオンラインAPがオフラインになることはありません。新しい制限は、既存のオンラインAPの数が制限を下回った後に有効になります。

図4 デュアルMPUモードでのライセンス共有



注:

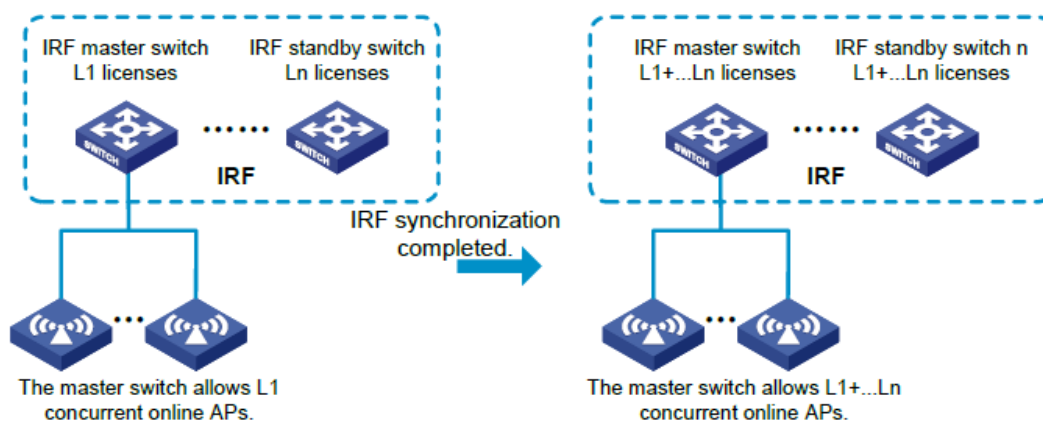
ライブネットワークでは、スタンバイMPUIにはライセンスがインストールされておらず、マスターMPUが共有するライセンスを使用する。

IRFモード

図5に示すように、複数のスイッチが1つのIRFファブリックを形成します。統合有線/無線ACフィーチャパックが各IRFメンバーデバイスにインストールされ、各IRFスタンバイデバイスがバックアップACとして機能します。

- マスタースイッチにはL1ライセンスがインストールされており、L1オンラインAPを同時に使用できます。スタンバイスイッチnにはLnライセンスがインストールされており、APからのアクセスは許可されません。
- IRFファブリックが形成されると、各ACのライセンスキャパシティはすべてのACの累積ライセンス数に等しくなりますが、APへのアクセスを許可するのはマスターACだけです。
- マスタースイッチに障害が発生した場合、またはマスタースイッチがIRFファブリックを離れる場合、スタンバイスイッチがマスターになり、APアクセスサービスを提供します。元のマスターデバイスのライセンスは、サービスの継続性を確保するために、IRFファブリック内で30日間の猶予期間にわたって機能し続けます。
- 猶予期間が経過すると、脱退メンバーデバイス上のライセンスは使用できなくなります。ライセンス容量は、ファブリック内の残りのライセンスの合計になります。既存のオンラインAPの数がライセンス制限を超えても、ライセンス容量の変更によって既存のオンラインAPがオフラインになることはありません。新しい制限は、既存のオンラインAPの数が制限を下回ると有効になります。

図5 IRFモードのライセンス共有



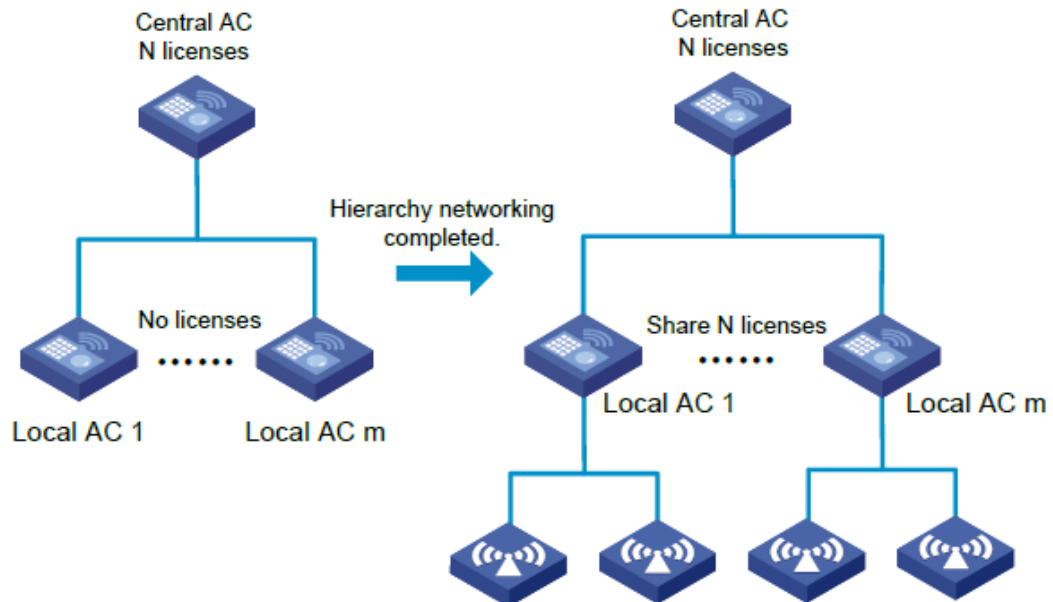
注:

ライブIRFネットワークでは、スタンバイデバイスには通常ライセンスがインストールされておらず、マスターデバイスが共有するライセンスが使用されます。

AC階層配置でのライセンス共有

図6に示すように、中央ACにはライセンスがインストールされていますが、ローカルACにはライセンスがありません。中央ACはすべてのローカルACを管理し、ローカルACは中央ACが共有するライセンスを使用してAPへのネットワークアクセスを提供します。ローカルACに関連付けられたAPの合計数は、ライセンス制限を超えることはできません。

図6 AC階層展開でのライセンス共有



注:

1+1バックアップに2つの中央ACを使用できます。中央AC間でライセンスを共有するには、WLAN APライセンス同期を使用します。WLAN APライセンス同期がイネーブルになると、ライセンス数が累積され、マスター中央ACがローカルACにライセンスを割り当てます。

ライセンスサーバとライセンスクライアントによるライセンス共有

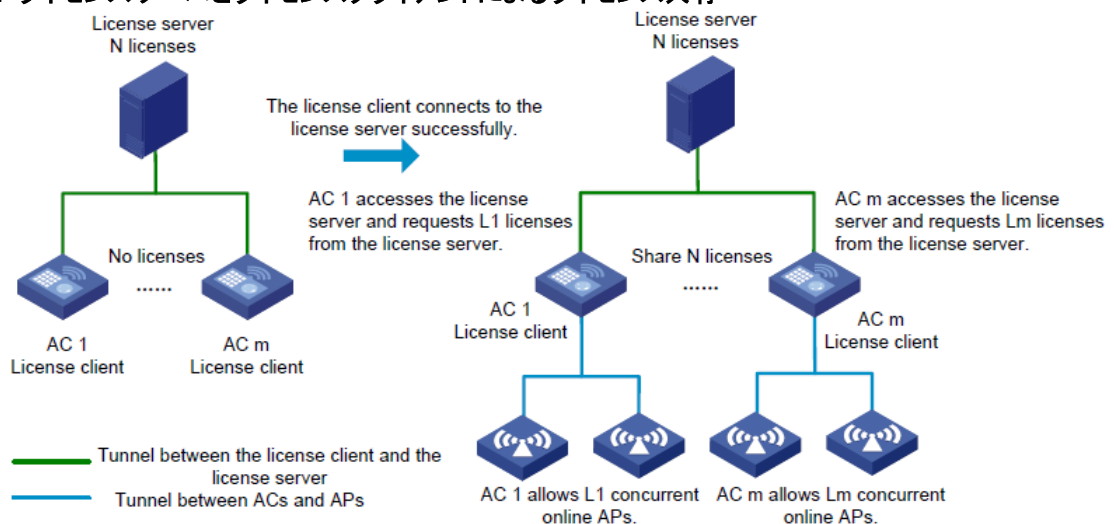
ライセンスサーバ/クライアントソリューションでは、ライセンスは個々のACではなくライセンスサーバにインストールされます。PCまたはWBC ACがライセンスサーバとして動作できます。ACはライセンスクライアントとして動作し、ライセンス要求に応じてライセンスを要求およびリリースします。このソリューションにより、複数のAC間でのライセンス共有とライセンスバックアップが容易になり、ライセンスリソースの無駄がなくなります。

図7に示すように、ライセンスクライアント(AC)とライセンスサーバはトンネルを使用して接続を確立します。ACは、APからトンネル確立要求を受信すると、ライセンスサーバにAPライセンスを要求します。APがオフラインになると、ACはライセンスを解放します。

サーバクライアントモードを使用する場合は、次の規則が適用されます。

- ライセンスクライアントによって要求される同時APの合計数は、ライセンスサーバにインストールされているライセンスで許可されている数を超えることはできません。
- リクエストあたりのライセンス数を定義できます。デフォルトでは、ACは1回につき1つのAPライセンスをリクエストします。
- ライセンスサーバは、複数のライセンスサーバを1つの仮想ライセンスサーバに仮想化するVRRPをサポートしています。
- ライセンスサーバはComware 5ライセンスをサポートせず、Comware 7ライセンスのみをサポートします。

図7 ライセンスサーバとライセンスクライアントによるライセンス共有



応用シナリオ

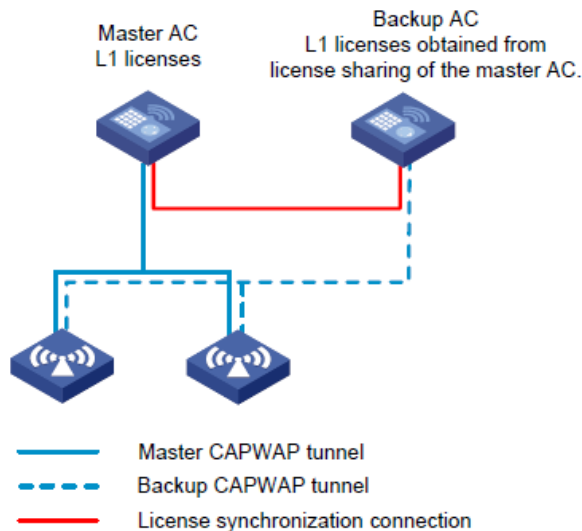
デュアルリンクバックアップモードでのAPライセンス共有

デュアルリンクバックアップを使用すると、2つのACが相互にバックアップして、単一ACの障害によるサービス中断のリスクを軽減できます。デュアルリンクバックアップをイネーブルにすると、APはマスターACとバックアップACを使用してマスターCAPWAPトンネルとバックアップCAPWAPトンネルを確立します。

図8に示すように、マスターACにはL1ライセンスがインストールされていますが、バックアップACにはライセンスがインストールされていません。

- APライセンス同期がイネーブルの場合、バックアップACは、ライセンス同期接続を通じてマスターACによって共有されるL1ライセンスを取得します。
- マスターACに障害が発生すると、バックアップACがサービスを引き継ぎ、APはバックアップACに再アソシエートされます。
- 障害が発生したマスターACが回復すると、マスターCAPWAPトンネルプリエンプション機能によって、AP接続プライオリティに基づいてマスターCAPWAPトンネルが決定されます。

図8デュアルリンクバックアップモードでのライセンス共有



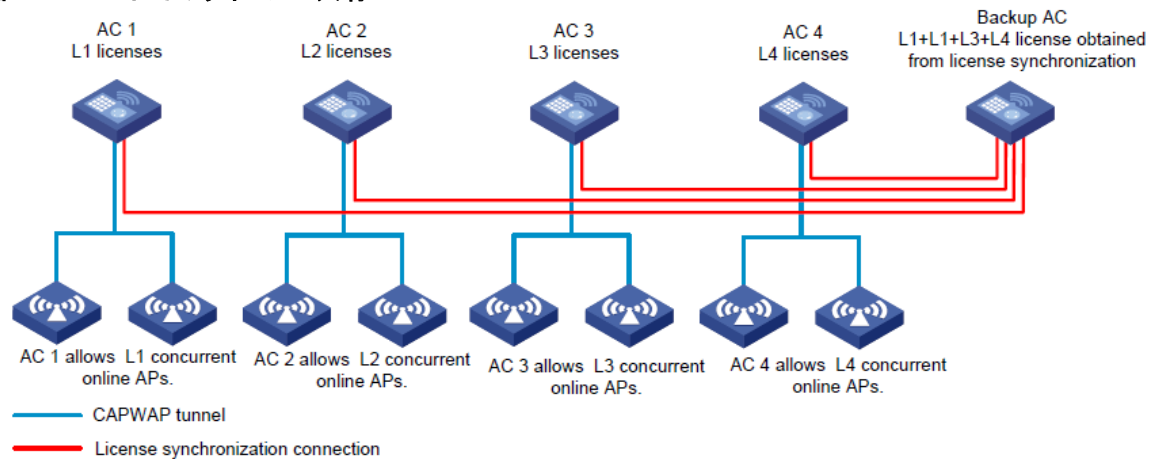
N+1バックアップモードでのAPライセンス共有

N+1(N \geq 2)モードでは、N個のマスターACが同時にサービスを提供でき、1つのACがバックアップとして機能します。各ACでサポートされるAP数の上限は同じです。1+1バックアップと比較すると、N+1バックアップは部分的な冗長性しか提供しないため、低コストです。

図9に示すように、AC 1、AC 2、AC 3、AC 4にはそれぞれL1、L2、L3、L4ライセンスがインストールされていますが、バックアップACにはライセンスはインストールされていません。

- ライセンス同期がイネーブルになっている場合、バックアップACのライセンス容量は、マスターACの累積ライセンス数と等しくなります。各マスターACのライセンス容量は変更されません。
- バックアップACは、すべてのオンラインAPのテンプレートを使用して設定されます。すべてのマスターACが正常に機能している場合、バックアップACはAPへのネットワークアクセスを提供しません。
- マスターACに障害が発生すると、このACに関連付けられているAPはバックアップACに切り替わります。
- CAPWAPトンネルにはプリエンプション機能が設定されているため、障害のあるACが回復すると、APは回復したACシエートされます。

図9 N+1モードでのライセンス共有



本社および支店階層のデュアル中央ACバックアップにおけるAPライセンス共有

AC階層は、組織の本社および支店で一般的になりつつあります。本社には中央ACが配置され、支店にはローカルACが配置されます。中央ACに障害が発生した場合、または中央ACとローカルAC間の接続に障害が発生した場合でも、ローカルACはAPへのネットワークアクセスを個別に提供できます。さらに、1+1バックアップ用に2つの中央ACを配置できます。

図10に示すように、マスター中央ACにはライセンスがインストールされていますが、バックアップ中央ACにはライセンスはインストールされていません。マスター中央ACはすべてのローカルACを管理し、ローカルACとライセンスを共有します。ローカルACはAPへのネットワークアクセスを提供し、AP情報をマスター中央ACだけに報告します。

- ライセンス同期が有効になると、バックアップACのライセンス数はNになります。
- マスター中央ACに障害が発生すると、このACに関連付けられているAPIはバックアップ中央ACに切り替わります。
- 障害が発生したACが回復すると、CAPACTンネルにプリエンプション機能が設定されているため、APIは回復したACに再アソシエートされます。

AC階層ネットワークの詳細については、関連資料を参照してください。

図10 デュアルAC階層ライセンス共有

