



## 設置場所の準備

---

- [温度要件, 1 ページ](#)
- [湿度の要件, 1 ページ](#)
- [高度要件, 2 ページ](#)
- [埃および微粒子の要件, 2 ページ](#)
- [電磁干渉および無線周波数干渉の最小化, 2 ページ](#)
- [衝撃および振動の要件, 3 ページ](#)
- [アース要件, 3 ページ](#)
- [所要電力のプランニング, 4 ページ](#)
- [所要電力のプランニング, 4 ページ](#)
- [エアフロー要件, 7 ページ](#)
- [ラックおよびキャビネットの要件, 8 ページ](#)
- [スペースの要件, 9 ページ](#)
- [スペースの要件, 12 ページ](#)

## 温度要件

スイッチには32～104°F (0～40°C) の動作温度が必要です。スイッチが動作していない場合、温度は-40～158°F (-40～70°C) である必要があります。

## 湿度の要件

湿度が高いと、湿気がスイッチに侵入することがあります。湿気が原因で、内部コンポーネントの腐食、および電気抵抗、熱伝導性、物理的強度、サイズなどの特性の劣化が発生することがあります。スイッチの動作時の定格湿度は、相対湿度 8～80%、1 時間あたりの湿度変化 10% で

す。非動作時条件の場合、スイッチは、相対湿度 5～95% に耐えることができます。温暖期の空調と寒冷期の暖房により室温が四季を通して管理されている建物内では、スイッチ装置にとって、通常許容できるレベルの湿度が維持されています。ただし、スイッチを極端に湿度の高い場所に設置する場合は、除湿装置を使用して、湿度を許容範囲内に維持してください。

## 高度要件

標高の高い（気圧が低い）場所でスイッチを動作させると、対流型の強制空冷方式の効率が低下し、その結果、アーク現象およびコロナ放電による電気障害が発生することがあります。また、このような状況では、内部圧力がかかっている密閉コンポーネント、たとえば、電解コンデンサが損傷したり、その効率が低下したりする場合があります。このスイッチの動作時の定格高度は -500～13,123 フィート（-152～4,000 m）であり、保管時の高度は -1,000～30,000 フィート（-305～9,144 m）です。

## 埃および微粒子の要件

シャーシ内のさまざまな開口部を通じて空気を吸気および排気することによって、排気ファンは電源モジュールを冷却し、システムファントレイはスイッチを冷却します。しかし、ファンはほこりやその他の微粒子を吸い込み、スイッチに混入物質を蓄積させ、内部シャーシの温度が上昇する原因にもなります。清潔な作業環境を保つことで、ほこりやその他の微粒子による悪影響を大幅に減らすことができます。これらの異物は絶縁体となり、スイッチの機械的なコンポーネントの正常な動作を妨げます。

定期的なクリーニングに加えて、スイッチの汚れを防止するために、次の予防策に従ってください。

- スwitchの近くでの喫煙を禁止する。
- スwitchの近くでの飲食を禁止する。

## 電磁干渉および無線周波数干渉の最小化

スイッチからの電磁干渉（EMI）および無線周波数干渉（RFI）は、スイッチの周辺で稼働している他のデバイス（ラジオおよびテレビ受信機）に悪影響を及ぼす可能性があります。また、スイッチから出る無線周波数が、コードレス電話や低出力電話の通信を妨げる場合もあります。逆に、高出力の電話からの RFI によって、スイッチのモニタに意味不明の文字が表示されることがあります。

RFI は、10 kHz を超える周波数を発生させる EMI として定義されます。このタイプの干渉は、電源コードおよび電源、または送信された電波のように空気中を通じてスイッチから他の装置に伝わる場合があります。米国連邦通信委員会（FCC）は、コンピュータ装置が放出する EMI および RFI の量を規制する特定の規定を公表しています。各スイッチは、FCC の規格を満たしています。

EMI および RFI の発生を抑えるために、次の注意事項に従ってください。

- すべての空き拡張スロットをブランク フィラー プレートで覆います。
- スイッチと周辺装置との接続には、必ず、金属製コネクタ シェル付きのシールド ケーブルを使用します。

電磁界内で長距離にわたって配線を行う場合、磁界と配線上の信号の間で干渉が発生することがあり、そのために次のような影響があります。

- 配線を適切に行わないと、プラント配線から無線干渉が発生することがあります。
- 特に雷または無線トランスミッタによって生じる強力なEMIは、シャーシ内の信号ドライバやレシーバーを破損したり、電圧サージが回線を介して装置内に伝導するなど、電氣的に危険な状況をもたらす原因になります。



(注) 強力なEMIを予測して防止するには、RFIの専門家に相談することが必要になる場合があります。

アース導体を適切に配置してツイストペア ケーブルを使用すれば、配線から無線干渉が発生することはほとんどありません。推奨距離を超える場合は、データ信号ごとにアース導体を施した高品質のツイストペア ケーブルを使用してください。



注意

配線が推奨距離を超える場合、または配線が建物間にまたがる場合は、近辺で発生する落雷の影響に十分に注意してください。雷などの高エネルギー現象で発生する電磁パルス (EMP) により、電子スイッチを破壊するほどのエネルギーが非シールド導体に発生することがあります。過去にこのような問題が発生した場合は、電力サージ抑制やシールドの専門家に相談してください。

## 衝撃および振動の要件

スイッチは、動作範囲、運搬、および地震の標準を満たすように衝撃と振動の検査を受けています。

## アース要件

スイッチは、電源によって供給される電圧の変動の影響を受けます。過電圧、低電圧、および過渡電圧 (スパイク) によって、データがメモリから消去されたり、コンポーネントの障害が発生するおそれがあります。このような問題から保護するために、スイッチにアース接続があることを確認してください。スイッチのアースパッドは、アース接続に直接接続するか、完全に接合されてアースされたラックに接続できます。

この接続にはアースケーブルを用意する必要がありますが、スイッチと出荷されるアースラグを使用してアース線をスイッチに接続できます。地域および各国の設置要件を満たすようにアース

線のサイズを選択してください。米国で設置する場合は、電源とシステムに応じて、6～12AWGの銅の導体が必要です（一般に入手可能な6AWG線の使用を推奨します）。アース線の長さは、スイッチとアース設備の間の距離によって決まります。



(注) 電源に接続すると、AC電源モジュールが自動的にアースされます。設置場所のアースにシャーシを接続することも必要です。

## 所要電力のプランニング

スイッチには、2つの650-W1200-W AC電源モジュールが含まれます。スイッチには、稼働用の電源モジュール1つと電源の冗長性を確保するためもう1つの電源モジュールが必要です。通常、このスイッチには、568204 427 Wの電源入力が必要ですが、所要入力電力は最大853455712 W程度になる場合があります。

電源モジュール ( $n+1$ ) の冗長性を確保するには、両方の電源モジュールを同一のAC電源に接続します。入力電源 ( $n+n$ ) の冗長性を確保するには、各電源モジュールを異なるAC電源に接続します。

回路の障害の可能性を最小限に抑えるために、使用する回路がスイッチ専用であることを確認する必要があります。

## 所要電力のプランニング

スイッチの所要電力を計画するには、次の各項目を特定する必要があります。

- 全スイッチ コンポーネントの所要電力
- スwitchに取り付けられているコンポーネントへの電力供給に必要な電源モジュールの最小数
- 使用する電源モードおよびそのモードに必要な追加の電源モジュール数

また、回路の障害の可能性を最小限に抑えるために、スイッチで使用する回路がスイッチ専用であることを確認する必要があります。

稼働（使用可能な電力）および冗長性（予備電力）に必要な電力量がわかっている場合、スイッチに接続できる位置にある入力電源コンセントの必要数を計画できます。

**ステップ1** 取り付けられた各モジュールの最大ワット数を合計して、スイッチの所要電力を特定します（次の表を参照してください）。

表 1: スイッチの所要電力

コンポーネント	数量	最大	標準
スーパーバイザ モジュール	1 または 2	—	—
– スーパーバイザ A (N9K-SUP-A)		80 W	69 W
– スーパーバイザ B (N9K-SUP-B)		90 W	75 W
システム コントローラ モジュール	2	—	—
– システム コントローラ (N9K-SC-A)		25 W	13 W
I/O モジュール	1~8 個 (タイプ の混在 可)	—	—
-48 ポート 1/10 ギガビット SFP+ および 4 ポート 40 ギガビット QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9464PX)		430 W	300 W
-48 ポート 1/10 GBASE-T および 4 ポート 40 ギガビット QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9464TX)		200 W	160 W
– 48 ポート 1/10 GBASE-T および 4 ポート QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9564TX)		550 W	450 W
-48 ポート 1/10 ギガビット SFP+ および 4 ポート QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9564PX)		430 W	300 W
– 36 ポート 40 ギガビット QSFP+ アグリゲーション I/O モジュール (N9K-X9636PQ)		400 W	260 W
– 36 ポート 40 ギガビット QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9536PQ)		420 W	360 W
– 32 ポート 40 ギガビット QSFP+ I/O モジュール (N9K-X9432PQ)		300 W	240 W
ファブリック モジュール (N9K-C9508-FM)	3 ~ 6	250 W	176 W
ファントレイ (N9K-C9508-FAN)	3	250 W	176 W

表 2: スイッチの所要電力

コンポーネント	数量	最大	標準
スーパーバイザ モジュール	1 または 2	—	—
– スーパーバイザ A (N9K-SUP-A)		80 W	69 W
– スーパーバイザ B (N9K-SUP-B)		90 W	75 W
システム コントローラ モジュール	2	—	—
– システム コントローラ (N9K-SC-A)		25 W	13 W
I/O モジュール	1 ~ 8	—	—
– 36 ポート 40 ギガビット QSFP+ ACI スパイン I/O モジュール (N9K-X9736PX) (他のタイプの I/O モジュールと混在できません)		211 W	197 W
ファブリック モジュール (N9K-C9508-FM)	3 ~ 6	250 W	176 W
ファントレイ (N9K-C9508-FAN)	3	250 W	176 W

コンポーネントがフル搭載されている場合にこのスイッチによって消費される可能性のある最大電力量を判別するには、2 個のスーパーバイザ A モジュール (2 X 80 W = 160 W)、2 個のシステム コントローラ (2 X 25 W = 50 W)、8 個の 48 ポート 1 ギガビットおよび 10 ギガビット BASE-T I/O モジュール (8 X 550 W = 4400 W)、6 個のファブリック モジュール (6 X 250 W = 1500 W)、3 個のファントレイ (3 X 250 W = 750 W) によって消費される最大電力を加算します。合計は 6860 W です。

**ステップ 2** 所要電力量 (ステップ 1 を参照) をスイッチに取り付けた電源モジュールの出力ワット数で割ることで、使用可能な所要電力に必要な電源モジュールの数を特定します。  
3 kW 電源モジュールの場合、小数点以下の数値を最も近い 1 の位に切り上げて必要な電源モジュールの数を特定します。

たとえば、3 kW 電源モジュールを備えたスイッチを取り付け、最大消費電力が 6960 W の場合、スイッチおよびモジュールを稼働するには、3 個の電源モジュールが必要です (6960 W/3000 W = 2.32 を切り上げて 3 個の電源モジュール)。

**ステップ 3** 次の電源モードのいずれかを選択して、予備電力に必要な追加の電源モジュールの数を特定します。

- 複合電源：ステップ 2 で使用可能な電力用に計算された電源モジュール数に対して一切電源モジュールを追加しないでください。この電源モードは電源の冗長化に対応しないため、追加の電源モジュールは必要ありません。
- 電源モジュールの冗長性 (n+1 冗長性)：アクティブな電源に使用する最も強力な電源モジュールに相当する電力を出力できる 1 個の電源モジュール (予備電源モジュール) を追加します。この形式

の電源の冗長化は、オフラインになっているアクティブな電源モジュールを交換できる予備電源モジュールを提供します。

- 入力電源の冗長性（グリッドまたは  $n+n$  冗長性）：アクティブな電源モジュールの合計出力と少なくとも同等の電力を供給するのに十分な電源モジュール（予備電源モジュール）を追加します（電源モジュールの数はステップ 2 で計算されます）。通常、電源モジュール数の 2 倍になります。予備電源モジュールの 2 番目の電源についてもプランニングが必要です。たとえば、使用可能な電力 6 kW 用に 2 個の 3 kW 電源モジュールが必要であると計算された場合、予備電力は 6 kW 用にもう 2 個の 3 kW 電源モジュール（つまり、使用可能な電力と予備電力に使用する合計 4 個の 3 kW 電源モジュール）が必要です。

**ステップ 4** 電源回路はスイッチ専用であり、他の電気機器に使用しないことを確認してください。複合電源モード（電源の冗長化なし）または電源モジュール ( $n+1$ ) の冗長性の場合、1 つの専用回路でのみ必要です。入力電源（グリッドまたは  $n+n$ ）冗長性の場合、それぞれ 3 kW 電源モジュールの半分に電力を供給する 2 個の専用電源回路が必要です。次の表に、各回路の要件を示します。

電源モジュール	回線数	各回路の要件
3 kW AC 電源モジュール (K9K-PAC-3000W-B)	1（冗長性または電源モジュールの冗長性なし） 2（入力電源の冗長性）	210 ~ 240 VAC で 16 A

**ステップ 5** 各電源モジュールに使用する電源ケーブルの届く範囲内に入力電源コンセントを配置するようにプランニングします（最大距離については次の表を参照してください）。通常、電源コンセントはスイッチを設置したラックに配置されます。

電源モジュール	コンセントと電源モジュール間の最大距離
すべての AC 電源モジュール	12 フィート (3.5 m)

## エアフロー要件

スイッチは、ケーブル配線や保守要件に応じて、ラックの前面または背面のどちらかにポートが位置するように設計されています。スイッチのどちら側がコールドアイルに面しているかによって、次のいずれかの方向でコールドアイルからホットアイルに冷却空気を移動させるファントレイと電源モジュールが必要です。

- ポート側吸気エアフロー：冷却空気は、コールドアイルのポート端からシャーシに入り、ホットアイルのファントレイと電源モジュールから抜けます。

- ポート側排気エアフロー：冷却空気は、コールドアイルのファントレイと電源モジュールからシャーシに入り、ホットアイルのシャーシのポート端から抜けます。

各ファントレイのハンドルと電源のリリースラッチの色付きストライプを確認することで、エアフローの方向を確認できます。赤紫色のマークはポート側吸気エアフローを示し、青色のマークはポート側排気エアフローを示しています。



- (注) スイッチの過熱やシャットダウンを防ぐために、スイッチの空気取り入れ口はコールドアイルに配置する必要があります。すべてのファントレイと電源モジュールはエアフローが同じ方向になっている必要があります（すべてのモジュールに同じエアフローのカラーマーキングが付いている必要があります）。

## ラックおよびキャビネットの要件

次のタイプのスイッチ用ラックまたはキャビネットを設置できます。

- 標準穴あき型キャビネット
- ルーフファントレイ（下から上への冷却用）付きの1枚壁型キャビネット
- 標準の Telco 4 支柱オープンラック
- 標準の 2 支柱オープン Telco ラック

スイッチを、ホットアイル/コールドアイル環境に置かれているキャビネット内に正しく設置するには、キャビネットにバッフルを取り付けて、シャーシの空気取り入れ口への排気の再循環を防止する必要があります。

キャビネットのベンダーに相談して次の要件を満たすキャビネットを見つけるか、Cisco Technical Assistance Center (TAC) で推奨品を確認してください。

- 取り付けレールが ANSI/EIA-310-D-1992 セクション 1 に基づく英国ユニバーサルピッチの規格に準拠する、標準 19 インチ (48.3 cm) 4 支柱 Electronic Industries Alliance (EIA) キャビネットまたはラックを使用している。
- ラックまたはキャビネットの高さは、スイッチと下部支持ブラケットを含めた高さである 13 RU (22.7 インチ (57.8 cm)) を超えている必要があります。
- 4 支柱ラックの奥行は、前面マウントブラケットと背面マウントブラケットの間が 24 ~ 32 インチ (61.0 ~ 81.3 cm) である。
- シャーシとラックの端またはキャビネット内部の間に必要なスペースは次のとおりです。
  - シャーシの前面とキャビネット内部の間に 4.5 インチ (11.4 cm)（ケーブル配線に必要）。
  - シャーシの背面とキャビネットの内部の間に 7.6 cm (3.0 インチ)（キャビネットのエアフローに必要）。



- シャーシとラックまたはキャビネットの側面のスペースは不要（横方向のエアフローなし）。
- シャーシとラックの端またはキャビネット内部の間に必要なスペースは次のとおりです。
  - シャーシの前面とラックの前面またはキャビネット内部の間に 4.5 インチ（11.4 cm）（ケーブル配線で必要）。
  - シャーシの背面とキャビネット内部の間に 3.0 インチ（7.6 cm）（使用する場合、キャビネットのエアフローに必要）。
  - シャーシとラックまたはキャビネットの側面のスペースは不要（横方向のエアフローなし）。

また、ラックについては次の設置環境条件を考慮する必要があります。

- 電源コンセントは、スイッチが使用する電力コードの届く範囲にある必要があります。  
3 kW AC 電源モジュールの電源コードの長さは 8 ～ 12 フィート（2.5 ～ 4.3 m）です。電源コードの仕様については、[AC 電源コードの仕様](#)を参照してください。
- 最大 384 個のポートに接続するケーブル用のスペースが必要（同じラック内の他のデバイスに必要なケーブル配線用と別途）。これらのケーブルによって、シャーシのリムーバブルモジュールにアクセスできなくなったり、シャーシに出入りするエアフローをさえぎったりしてはいけません。シャーシの左右にあるケーブル管理フレームを通じて、ケーブルを配線します。

また、電源レセプタクルは、スイッチで使用する電源コードの届く範囲に設置する必要があります。電源コードの仕様については、[AC 電源コードの仕様](#)を参照してください。

**警告**

安定性に注意してください。ラックの安定装置をかけるか、ラックを床にボルトで固定してから、保守のために装置を取り外す必要があります。ラックを安定させないと、転倒することがあります。

## スペースの要件

シャーシの設置、ケーブルの配線、通気の確保、およびスイッチのメンテナンスを正しく行えるように、シャーシと他のラック、デバイス、または構造体との間に適切なスペースを設ける必要

があります。4支柱ラックのこのシャーシの設置に必要なスペースについては、次の図を参照してください。

図 1：4支柱ラックの設置に必要なスペース

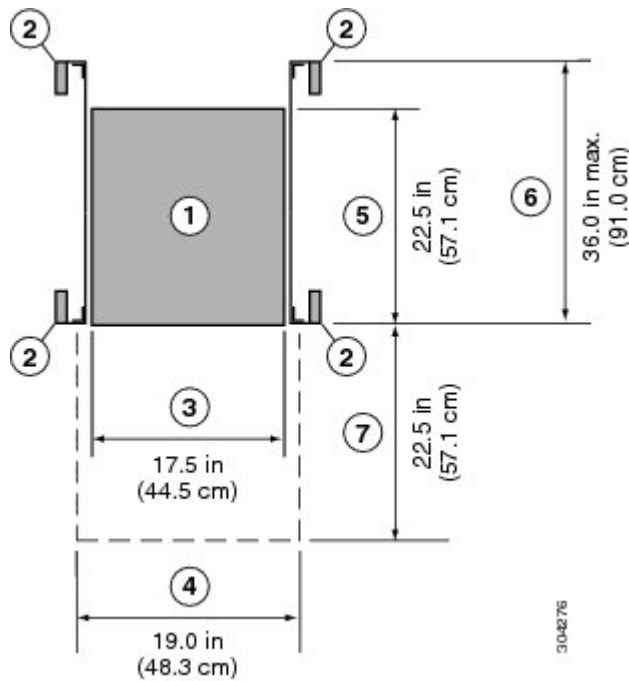
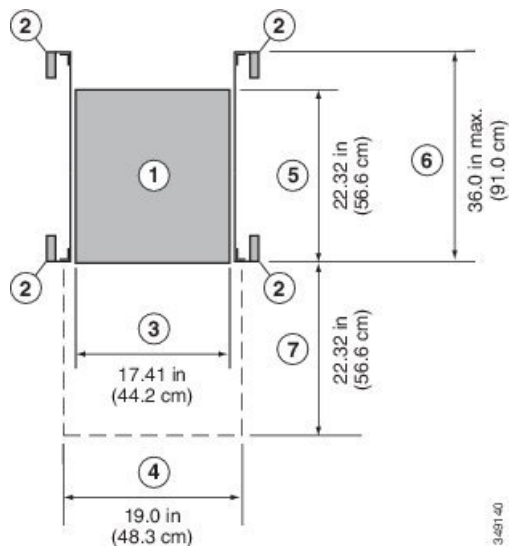


図 2：4支柱ラックの設置に必要なスペース

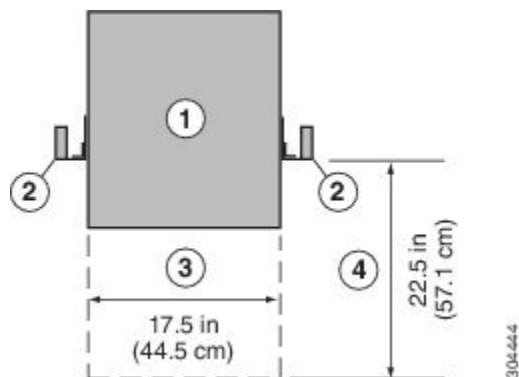


1	シャーシ	5	シャーシの奥行
---	------	---	---------

2	ラックマウントの垂直の柱とレール	6	下部支持レールの最大延長
3	シャーシの幅	7	前面のスペース領域の奥行（これはシャーシ奥行に相当）
4	前面のスペース領域の幅（これは2台のラックマウントブラケットが接続されているシャーシの幅に相当）		

2 支柱ラックの設置に必要なスペースについては、次の図を参照してください。

図 3: 2 支柱ラックの設置に必要なスペース



1	シャーシ	3	シャーシの幅
2	ラックマウントの垂直の柱とレール	4	シャーシの交換に必要な保守スペース（シャーシの長さに相当）

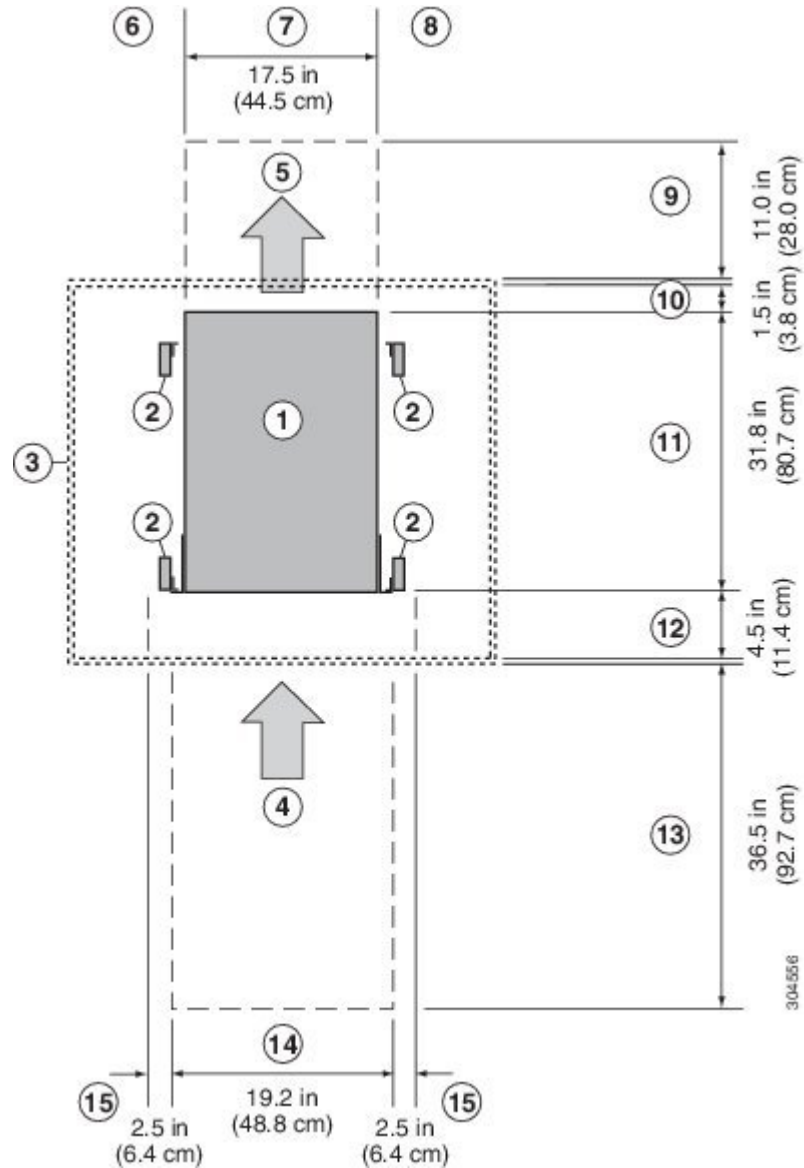


(注) シャーシの前面および背面の両方がエアフローの両アイルに開かれる必要があります。

# スペースの要件

シャーシの設置、ケーブルの配線、通気の確保、およびスイッチのメンテナンスを正しく行えるように、シャーシと他のラック、デバイス、または構造体との間に適切なスペースを設ける必要があります。このシャーシの設置に必要なスペースについては、次の図を参照してください。

図 4: シャーシの周りに必要なスペース



1	シャーシ	9	ファントレイおよびファブリックモジュールの交換に必要な背面保守用スペース
---	------	---	--------------------------------------

2	ラックマウントの垂直の柱とレール	10	モジュールハンドルのためにキャビネット内（使用する場合）またはホットアイルの端まで（キャビネットなし）のシャーシの背面に必要なスペースの容量
3	最も近いオブジェクトまたはキャビネット内部（必要な側面スペースなし）	11	シャーシの奥行
4	すべてのモジュールおよび電源モジュールに対するコールドアイルからの空気取り入れ口	12	ケーブル管理およびI/Oモジュールのイジェクタハンドルのためにシャーシ前面とキャビネット内（使用する場合）またはコールドアイルの端まで（キャビネットなし）の間に必要なスペース
5	すべてのモジュールおよび電源モジュールに対するホットアイルへの排気口	13	シャーシの設置およびシャーシ前面のモジュールを交換するために必要な前面保守スペース
6	左側のスペースは不要（左側にエアフローなし）	14	シャーシとそれぞれの側面の垂直取り付けブラケットを合わせた幅
7	シャーシの幅	15	I/Oモジュールハンドルを回転するためにシャーシ前面用に必要な側面スペース（イジェクタレバーを自由に回転できなくするおそれのある、ラック、ケーブル管理、およびその他のコンポーネントをこのエリアに入れない）
8	右側のスペースは不要（右側にエアフローなし）		

