

IGMP (Internet Group Management Protocol) とは、 Multicast Receiver が Multicast group への参加・ 脱退を通知するためのプロトコルである。 Receiver が 特定の Multicast group への参加を IGMP で LHR (Last Hop Router) に通知することで、 LHR はその I/F の先に Receiver が存在することを認識する。

また、IGMP は Receiver(Client) が multicast を使用するアプリケーションを起動した際などに、自動で送信される。

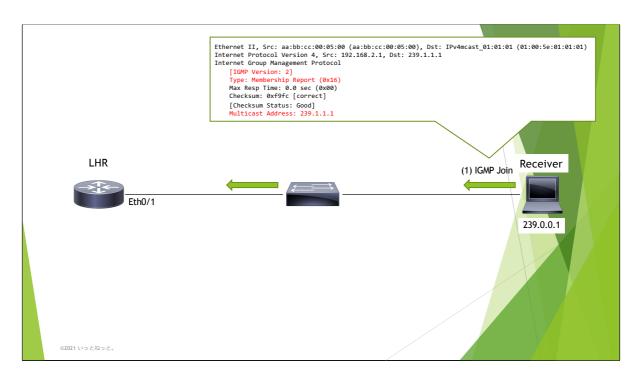


Message type		Description	IGMP version
IGMPv2 membership report		特定の Multicast group への参加を表明する。  Join message とも呼ばれる。	v2
IGMPv3 membership report	INCLUDE mode	指定した IP を持つ Sender が配信する特定の Multicast group への参加を表明する。 Join message とも呼ばれる。	v3
	EXCLUDE mode	指定した IP を持たない Sender が配信する特定の Multicast group への参加を表明する。 Join message とも呼ばれる。	v3
Leave message		特定の Multicast group への離脱を表明する。	v2/3
Membership query	General	Multicast Receiver が存在することを定期的に確認する。	v2/3
	Group specific	特定の Multicast Receiver が存在することを確認する。	v2/3
©2021 いっとねっと。			

IGMP には v1, v2, v3 が存在する。 v1 はレガシーな技術であり、現在はあまり使われていないため割愛。

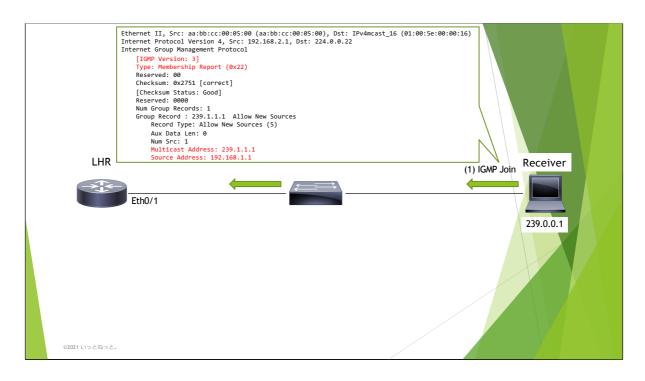
また、それぞれの version で使用される IGMP message は記載の通り。 各 message の動作に関しては、次ページより解説する。





IGMPv2 member ship report (Join message) では、記載の通り特定の multicast group への参加を表明する。

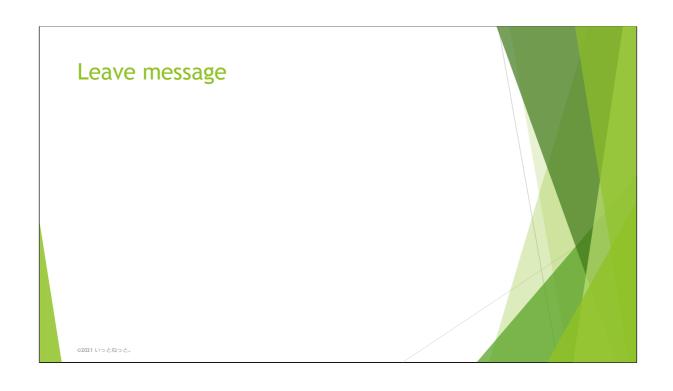


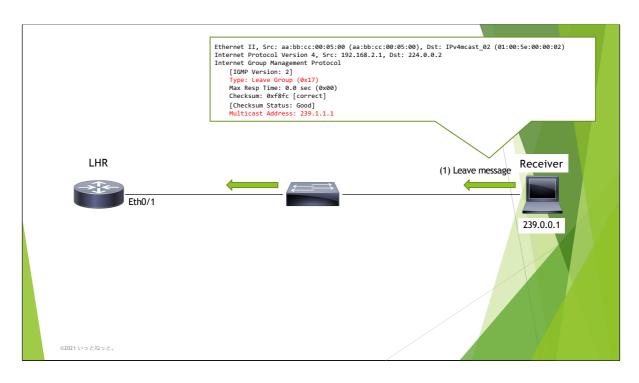


IGMPv3 member ship report (Join message) では、記載の通り特定の multicast group への参加を表明する。

また、 v3 では特定の Sender から送信される multicast のみを受信するよう にフィルタをかけることが可能。

この例では、 INCLUDE mode を使用し 192.168.1.1 から 239.1.1.1 に送信される multicast のみを受信することを LHR に通知している。

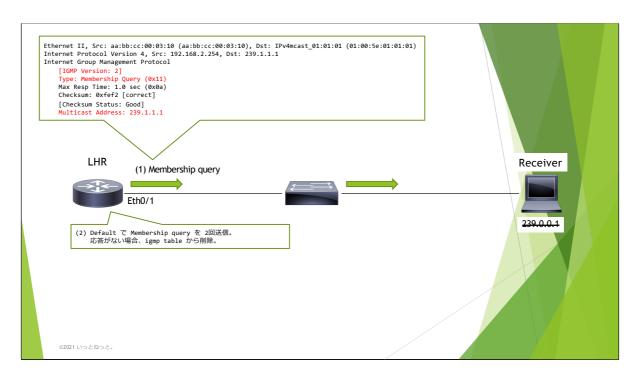




IGMP version2/3 では Receiver がアプリケーションを終了するなど multicast 転送が不要になった際、それを LHR に通知するために Leave message を送信する。

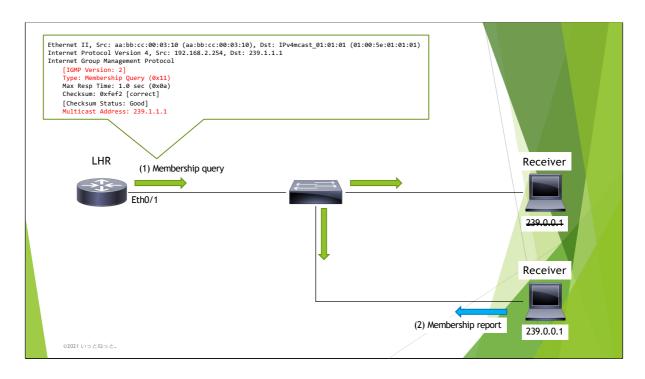
Leave message を受信した LHR は 後述する 「Membership query (Group specific)」 で Leave message を受信した I/F 配下に同じ multicast group (この例では 239.1.1.1) に所属する Receiver が存在するかどうかを確認し、存在しない場合は igmp table から削除する。





Leave message を受信した LHR は 「Membership query (Group specific)」 で Leave message を受信した I/F 配下に同じ multicast group (この例では 239.1.1.1) に所属する Receiver が存在するかどうかを確認する。

LHR は default で Membership query を2回送信し、これに応答があった場合は他の Receiver が I/F 配下に存在することになるため、 該当する multicast group を igmp table から削除しない。 応答がない場合は削除する。

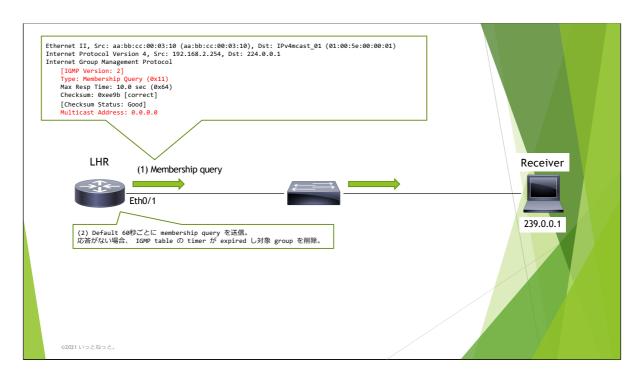


対象 multicast group に属する Receiver が存在する場合、 Membershop query を受信した Receiver が default で  $1\sim10$ 秒のランダムな timer をセットする。

Timer が切れると、 Membership report を送信することで LHR にまだ Receiver が存在することを通知する。

また、このネットワークに他の Receiver が存在する場合、 membership report を受信することで他の Receiver が Membership query に応答してくれたことを認識するため、自身は Membership report を送信しない。



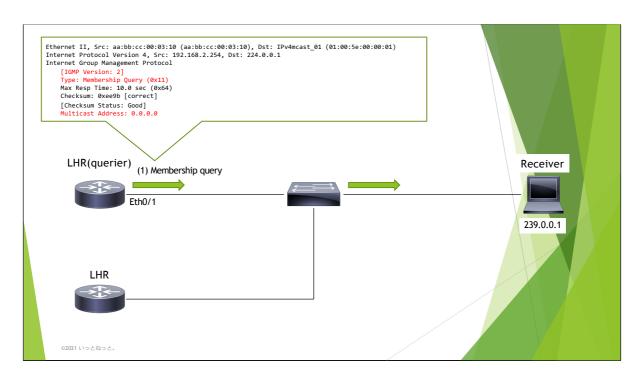


IGMP は定期的に全 group を対象とした Membership query (general) を送信している。

Receiver はこれに membership report で応答することにより、 LHR の IGMP table から対象 group の timer が更新され、削除されることを防ぐ。

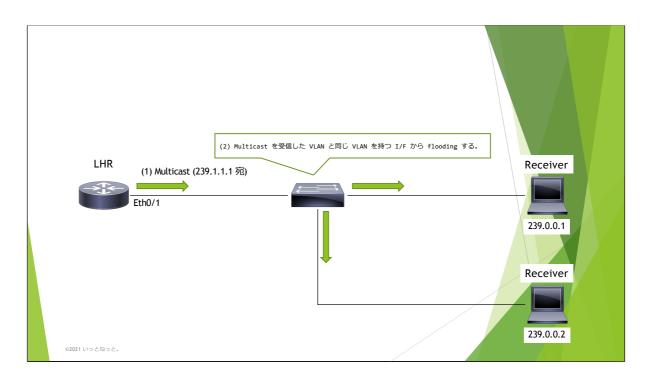
Default で 180秒 membership query に応答がない場合、対象 multicast group を IGMP table から削除する。





同じ subnet 内に複数 Router が存在する場合、 IGMP querier が選出され membership query は querier から送信される。 IGMP querier は subnet 内で最も IP address の小さい Router が務める。

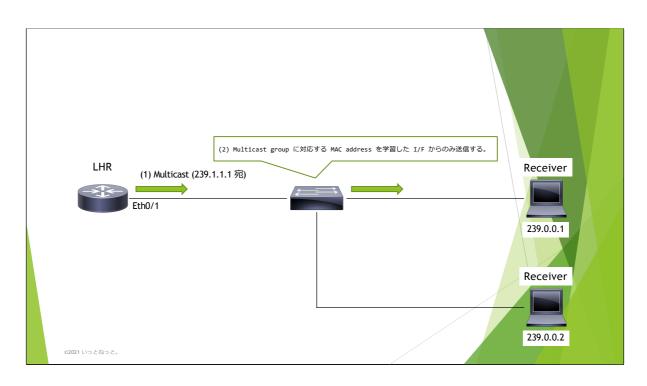




Switch は default で multicast を受信すると、受信した VLAN と同じ VLAN を持つ I/F から flooding する。

しかし、これでは不要な I/F にも multicast を送信してしまい、帯域を無駄にしてしまう。

これを防ぐため、 IGMP snooping という機能が存在する。



IGMP snooping を有効化すると、 multicast group に対応する MAC address を学習する。

これにより、対応する I/F からのみ multicast を送信でき、不要な帯域を消費せずに済む。