

## 北海道に発生する植物病原 MLO の探索と収集

農業研究センター 病害虫防除部  
マイコプラズマ病防除研究室

塩見敏樹

### Exploration and collection of plant pathogenic mycoplasmalike organisms (MLOs) in Hokkaido

Toshiki SHIOMI

Mycoplasma Laboratory  
National Agriculture Research Center  
Kannondai 3-1-1, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

#### 1. 目的

マイコプラズマ様微生物 (Mycoplasmalike organism, 以下 MLO と略す) に起因する病害は、近年の水田転換畑への野菜類の導入などに伴い増加傾向にある。しかし、北海道においては、ジャガイモ、トマト、ニンジン、フキ、アスター、コスモス、クローバ類などにキマダラヒロヨコバイ媒介性 MLO による病害の発生が過去に多く報告されているにも拘わらず、近年、これら MLO 病の発生は非常に減少している。MLO は、現在培養困難な微生物であり、MLO 分離株の保存には多くの困難を伴うが、分子生物学的手法などによる MLO の生物学的・分類学的な研究を行うためには、わが国に発生する MLO 株を多く収集し、保存しておく必要がある。そこで、北海道に発生する植物病原 MLO の探索・収集を行うこととした。

#### 2. 実施の概要

1994年8月30日より9月3日まで北海道に出張し、表1に示したように北見市、札幌市などの農家圃場において MLO の探索・収集を行った(図1)。観察を行った植物は、アスター、コスモス、マリーゴールド、フキ、ペチュニア、チャービル、セルリー、ニンジン、ネギなどである。その結

果、北見市でチャービル(*Anthriscus cerefolium* L.)に、札幌市でアカクローバ(*Trifolium pratense* L.)に萎縮、黄化、てんぐ巣症状などを示す株を見いだし、研究室に持ち帰った(図2)。収集した株の診断、ヨコバイ類による戻し接種などは、従来の方法で行い、さらに特性調査も行った(表2)。

### 3. 収集成果

収集した2株の萎黄症状株について行った検定結果は次の通りである。

#### 1) 電顕観察

収集株の典型的な病徵を示す新葉を常法により固定・包埋した後、超薄切片を作成し、電顕観察を行った。その結果、萎縮、黄化、てんぐ巣症状を示すチャービルおよびアカクローバの篩部細胞内には大小多数のMLO粒子が観察された(図3)。

#### 2) 昆虫伝搬試験

研究室で累代飼育しているキマダラヒロヨコバイ(*Scleroracus flavopictus* (Ishihara))およびヒメフタテンヨコバイ(*Macrosteles striifrons* Anufriev)を用いて発病株から伝搬試験を行ったところ、両株はいずれもキマダラヒロヨコバイで媒介されることが明らかになった(表3)。

#### 3) 特性調査

得られたMLO分離株の特性調査のうち、キマダラヒロヨコバイによる虫媒接種により2分離株の宿主範囲について検討を行なった。その結果、2分離株はほぼ同一の宿主範囲を示し、ジャガイモ、トマト、コスモス、アスター、フキ、アカクローバなど多くの植物を発病させることが明らかになった(表4)。

以上のことから今回収集した萎黄症状株は、チャービル萎黄病およびアカクローバでんぐ巣病であることが明らかになった。なお、キマダラヒロヨコバイ媒介性MLOによるチャービル萎黄病の発生は最初の報告である。

今後これらの分離株はMAFFジーンバンクに登録するとともに、さらに特性検定を進め、MLOの遺伝子解析などを行なっていく予定である。

### 4. 所感

MLO病の発生は年次変動が大きく、今日までに報告された多くのMLO病には現在発生が確認出来ないものがある。このため、植物病原微生物としてのMLOの基礎的データを蓄積するためには、今後も地道な探索・収集を継続していく必要がある。

現在MLOは培養できないため、MLO分離株の保存は病植物体での継代保存が主であり、多大の労力と温室などの施設を必要とする。今後は新しい手法を取り入れて、より簡易な保存技術を確立する必要がある。

今回の探索・収集では、短い期間であったにも関わらず2分離株を得ることができた。これにはJA北見市、エスピー食品株式会社、北海道中央農業試験場、北海道病害虫防除所および北海道農業試験場の関係者各位に多大なご協力を頂いた。ここに記して心からお礼を申し上げる。

## Summary

Exploration and collection of plant pathogenic mycoplasmalike organisms (MLOs) were conducted in Hokkaido, Japan. The diseases of chervil and red clover, characterized by yellows, witches' broom and stunting of the plants, were collected.

Electron microscopic studies revealed the presence of numerous MLO particles in the phloem tissues of the diseased plants. Of the two leafhoppers, *Scleroracus flavopictus* and *Macrosteles striifrons*, only *S. flavopictus* was found to transmit both diseases. Two MLO isolates had the similar wide host range.

表1 探索・収集日程表

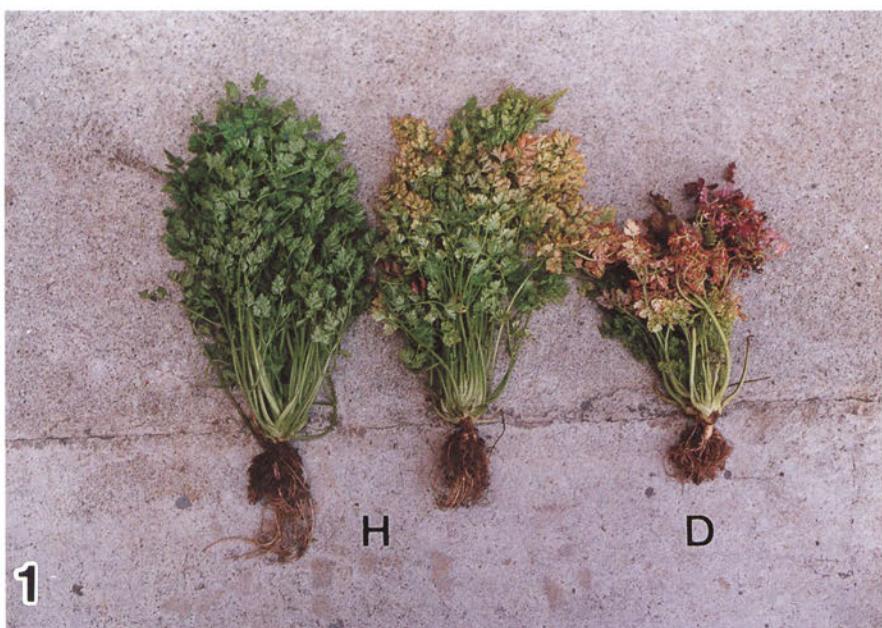
年月日	行程	行動内容
1994. 8. 30	つくば→羽田→女満別→北見	移動 JA北見市にて打ち合わせ後、北見市周辺で探索・収集
1994. 9. 1	北見→女満別→千歳→長沼→札幌	移動 北海道中央農試にて打ち合わせ後、長沼町周辺で探索
1994. 9. 2	札幌	北海道農試にて打ち合わせ後、札幌市周辺で探索・収集
1994. 9. 2	札幌→つくば→羽田	移動



図1 北海道における探索・収集地点

表2 国内微生物遺伝資源の現地収集実績（平成6年度調査分）

微生物群	微生物種類	利用区分	菌体整理番号	対象微生物（属・種名または目的微生物）	分離源	収集年月日	収集場所	特記事項
11	01	11	北見	mycoplasmalike organism	チャービル	1994. 8. 30	北海道北見市	露地栽培
11	01	11	札幌	mycoplasmalike organism	アカクローバ	1994. 9. 2	北海道札幌市豊平区	



1

H

D



2

図2 北海道において収集した萎黄症状株

1. チャーピル萎黄病 (H:健全株, D:発病株)
2. アカクローバてんぐ巣病

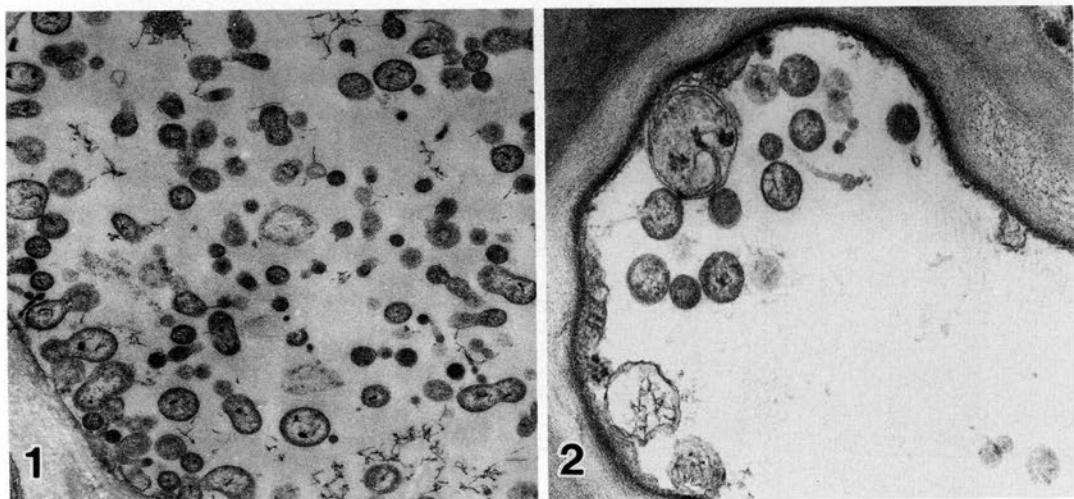


図3 北海道において収集したチャービル萎黄病および  
アカクローバてんぐ巣病に罹病した植物内に観察されるMLO粒子  
1. チャービル萎黄病株内に観察されたMLO粒子(30,000倍)  
2. アカクローバてんぐ巣病株内に観察されたMLO粒子(30,000倍)

表3 北海道において採集したMLO株からシunjギクへの戻し接種

MLO株	供試ヨコバイ	獲得吸汁期間	発病株数／接種株数
チャービル	キマダラヒロヨコバイ	2日	8／20
	ヒメフタテンヨコバイ	2日	0／13
アカクローバ	キマダラヒロヨコバイ	2日	6／7
	ヒメフタテンヨコバイ	2日	0／10

表4 北海道において収集したMLO分離株の宿主範囲

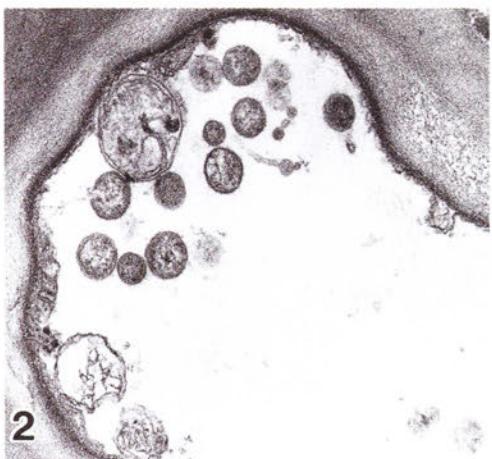
供試植物	供試MLO分離株	
	チャービル萎黄病MLO	アカクローバてんぐ巣病MLO
タデ科	ヒメスイバ 1/3 <sup>1)</sup>	2/9
アカザ科	ホウレンソウ 3/3	1/3
ナデシコ科	ナデシコ —	2/3
アブラナ科	ハクサイ 1/3	3/6
	ダイコン 3/6	2/6
	カブ 4/6	2/6
	キャベツ 2/6	—
	ピート 0/6	—
マメ科	シロクローバ 3/6	3/3
	アカクローバ 3/6	2/3
	アズキ 1/3	3/6
	インゲン 3/6	—
	エダマメ 1/3	—
	エンドウ 3/9	6/9
フウロソウ科	ゲンノショウコ 3/6	8/9
	香料ゼラニニュウム 5/6	3/3
ウコギ科	ウド 3/6	1/6
セリ科	セルリー 1/3	3/3
	ニンジン 4/6	1/6
	ミツバ 2/3	3/3
	チャービル 3/6	2/3
	パセリ 2/3	—
	セリ 1/3	—
リンドウ科	リンドウ 3/3	2/6
キョウチクトウ科	ニチニチソウ 4/6	4/6
ヒルガオ科	アサガオ 4/6	—
ナス科	ジャガイモ 4/6	4/9
	ダチュラ 2/3	—
	トマト 1/3	3/9
	ナス 2/6	—
	ペチュニア 5/6	7/9
	<i>N. glutinosa</i> 2/6	2/6
ゴマ科	ゴマ 1/3	—
オオバコ科	オオバコ 3/6	4/6
ウリ科	キュウリ 2/6	3/6
	ニホンカボチャ 2/6	
	セイヨウカボチャ 4/6	1/3
	ヘチマ 2/3	—
キク科	アスター 2/6	5/9
	コスモス 1/3	3/6
	ヨモギ 0/12	0/9
	シュンギク 12/12	9/9
	フキ 4/6	2/6
	タンポポ 2/3	—
	ツワブキ 4/6	3/3
	レタス 8/9	1/3
イネ科	トウモロコシ 0/9	—
ユリ科	タマネギ 5/6	1/3
	ネギ 2/3	3/6

<sup>1)</sup> 発病株数/接種株数

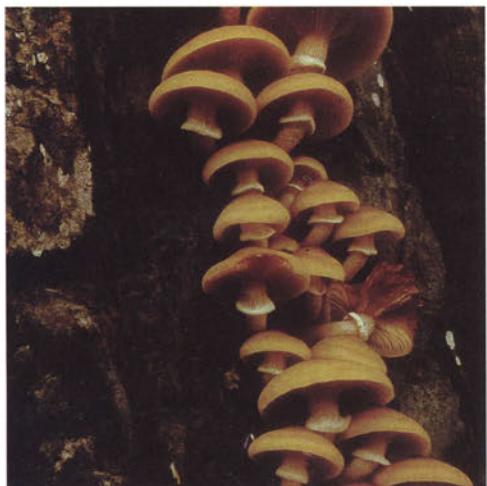
# 微生物の探索収集プロフィール



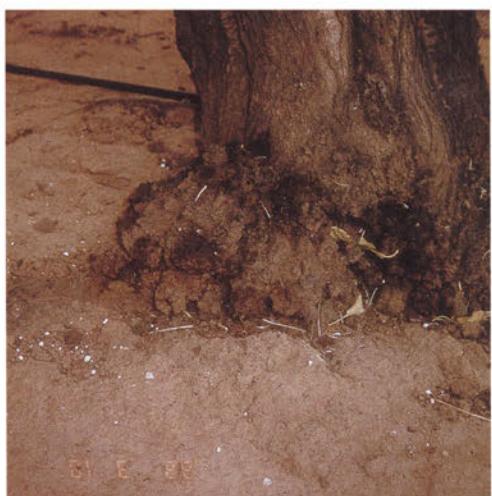
北海道で収集した萎黄症状株  
(アカクローバてんぐ巣病)



罹病した植物内に観察される MLO 粒子  
(アカクローバてんぐ巣病内)



福島県柳津町で採集した子実体  
(ナラタケ属)



根頭がんしゅ病の病徵  
(アーモンドの地際に形成されたがんしゅ,  
サウスオーストラリア州, Willunga)



根頭かんしゅ病菌の病原性検定  
(ベンケイソウの茎に形成されたがんしゅ)



イネ病原微生物の探索収集  
(スリランカ, ヌワラエリヤ周辺)