

植物病原細菌の薬剤感受性

篠原 弘 亮

東京農業大学

1. はじめに

農作物の生産量の減少や品質の低下をもたらす要因のひとつとして、さまざまな植物病原性微生物によって引き起こされる病害が挙げられる。この問題を解決するためにこれまで数多くの研究が行われ、様々な防除技術が開発されてきた。その中でも農薬の散布は最も有効な手段のひとつであり、農作物の安定生産に多大な貢献を果たしてきた (図 1)。しかし、1970 年代初頭から、それら農薬に対して耐性を示す植物病原糸状菌が報告されるようになり、世界各国で薬剤防除効果の低下が顕在化しはじめた。わが国でも 1971 年に、鳥取県米子市においてポリオキシシン耐性ナシ黒斑病菌、山形県庄内地方においてカスガマイシン耐性イネいもち病菌が出現して問題となった。最近では、QoI 剤、MBI-D 剤および SDHI 剤等の優れた効果を示す薬剤においても、耐性を示す糸状菌が数多く報告されている (石井, 2010)。

植物細菌病では、カンキツかいよう病菌 (*Xanthomonas citri* subsp. *citri*) (行方・小泉, 1966; 松本ら, 1976), キュウリ斑点細菌病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*) (向ら, 1976), モモせん孔細菌病菌 (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*) (高梨, 1979), コンニャク腐敗病菌 (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*) (林・贄田, 1980, 1981), レタス腐敗病菌 (*Pseudomonas cichorii*, *Pseudomonas viridiflava*) および軟腐病菌 (*Pe. carotovorum* subsp. *carotovorum*) (松崎ら, 1981), キウイフルーツかいよう病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*) (中島ら, 1993; 中島, 2002), ウメかいよう病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*) (島津ら, 1997) などで、ストレプトマイシン耐性菌が数多く報告されている。オキシリニック酸については、イネ褐条病菌 (*Acidovorax avenae* subsp. *avenae*) (守川ら, 1997) およびイネもみ枯細菌病菌 (*Burkholderia glumae*) (守川ら, 1997; 曳地ら, 2010) で耐性菌が報告されている。カスガマイシンについては、イネ褐条病菌 (守川ら, 1997; 大谷・竹内, 2013) およびイネもみ枯細菌病菌 (堀ら, 2007) で耐性菌が報告されている。さらに、野菜類軟腐病菌 (*Pe. carotovorum* subsp. *carotovorum*) (Kyeremeh *et al.*, 1998), チャ赤焼病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *theae*) (富濱, 2005), ニンニク春腐病菌 (*Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*) (山下ら, 2011) およびモモせん孔細菌病菌 (加地ら, 2014) などでは、銅剤に対する耐性菌や感受性低下菌が報告されている (Goto *et al.*, 1994)。

ところで筆者らは、植物病原細菌だけでなく、植物に生息している常在細菌も対象として、ストレプトマイシンに対する感受性の調査を行ってきた。すなわち、慣行栽培と無防除栽培されたウメの葉のそれぞれに生息している常在細菌群を明らかにするとともに、それら細菌群のストレプトマイシンに対する感受性を調査した。その結果、慣行栽培されたウメの葉から分離した細菌群には、ストレプトマイシンに対して感性的菌株と耐性的菌株とが存在しており、この細菌群の感受性は二峰性を示すことが判明した。一方、無防除栽培されたウメの葉から分離した菌株はすべてストレプトマイシンに感性的であった (田方ら, 2014)。以上の結果は、併行して調査を行ったウメかいよう病菌 (*Ps. syringae* pv. *morsprunorum*) のストレプトマイシンに対する感受性の結果とほぼ一致していた。ウメかいよう病菌は、5 月下旬を過ぎると罹病葉からの分離がきわめて難しくなる。そのため、分離適期を逃すと、ウメかいよう病菌の薬剤感受性を調査することは困難となる。しかしな

Hirosuke Shinohara [Tokyo University of Agriculture]

Bactericide susceptibility of plant pathogenic bacteria. MAFF Microorganism Genetic Resources Manual No.36 (2014)

本稿で紹介された情報には、平成 24 年度ジーンバンク事業外部委託課題「*Pseudomonas syringae* 群細菌の薬剤感受性の評価」、平成 25 年度 同外部委託課題「主要な植物病原細菌における薬剤感受性の評価」で得られた成果が含まれている。

がら、分離時期を選ばない常在細菌群が病原細菌と同様の薬剤感受性を示すことから、これらの常在細菌群が、当該圃場における病原細菌の感受性レベルを推測するための指標として利用できる可能性がある。

以上のように、安定した薬剤防除効果を維持していく上で、植物病原菌はもちろん、農業環境に生息している常在菌なども含めて、薬剤感受性の状況を幅広くモニタリングしていくことには大変意義がある。本稿では、糸状菌病害と比較して上市されている薬剤の少ない細菌病害を対象として取り上げ、関連する細菌群における感受性のベースラインや変動を把握するために行われている薬剤感受性試験について解説する。さらに、農業生物資源ジーンバンク事業の外部委託課題として実施した、ジーンバンク保存の *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* のストレプトマイシンおよび銅に対する感受性試験（別表1）や、*B. glumae* のオキシソリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性試験（別表2）の結果についても紹介したい。なお、これらの内容は平成26年度日本植物病理学会関東部会で報告した（根岸ら，2014）。



図1. 露地栽培レタスでの薬剤散布

2. 薬剤耐性菌の定義

薬剤を使うことが耐性菌の出現を誘発する可能性も否定はできないが、一般には、菌の薬剤耐性を支配する遺伝子が、その薬剤の使用の有無とは関係なく、自然突然変異によってもたらされることで、菌の集団の中に耐性菌が低密度で存在していると考えられている。それらが薬剤の使用による選択圧を受け、ある場合には耐性菌が感性菌に代わって優占することで、薬剤による防除効果の低下を招くとされている。

薬剤耐性菌の定義はいくつかあるが、石井（1998, 2010）は当初、耐性菌を「菌の野生型集団の多くがもともと示す薬剤感受性よりも感受性の低いものを耐性菌とよぶ」と定義した。その後、この定義は生物学的には妥当であるが、病害防除の場面では薬剤の効果との関係がより重要であるとして、以下のように定義を改めている。すなわち、実用濃度の薬剤の効果に有意に影響するほど菌の薬剤感受性が低下しているものを「耐性菌」、菌の感受性は低下しているが薬剤の効果には影響がみられないものを「感受性低下菌」、当該菌種の感受性がもともと低いかまったくない場合を「低感受性菌」または「非感受性菌」としている。

これらの定義に基づき、薬剤に対する感受性の違いで菌を類別するための指標のひとつが、菌を薬剤含有培地で培養して生育の有無から判定する「最小生育阻止濃度（minimum inhibitory concentration : MIC）」である。すなわち、薬剤（抗菌性物質）の細菌に対する静菌作用や殺菌作用の効力を抗菌力というが、この抗菌力の程度を、薬剤含有培地における「細菌の生育を阻止する薬剤の最小濃度」で表現したものがMICである。したがって、ある細菌に対するいくつかの抗菌性物質のMICを判定した時に、その値が小さい抗菌性物質ほど抗菌力が強いということになる。また、一般的には、同一の抗菌性物質であっても、対象となる細菌の種類によってMICの値は異なっている。

農薬を利用する以上は、薬剤耐性菌の出現を意識する必要がある。対象病害の原因となる植物病原細菌が元来持っている各種薬剤に対する感受性（ベースライン）や、薬剤散布が行われている圃場における植物病原細菌の感受性の変動を把握することは、優れた農薬をできるだけ長期間にわたって効率良く利用していくために重要である。そのために筆者らは、モモの重要病害であるせん孔細菌病の病原（*X. arboricola* pv. *pruni*）の、オキシテトラサイクリン、オキシソリニック酸およびストレプトマイシンに対する感受性を4年間モニタリングし、その結果を報告した（山口ら，2014）。また、日本植物病理学会の殺菌剤耐性菌研究会は、このような国内外での耐性菌発生事例や、わが国における作物の栽培・病害防除体系等を勘案することによって、殺菌剤使用ガイドラインや系統別耐性菌発生リスク表を策定し、同研究会のホームページ（<http://www.taiseikin.jp/>）

で公開している。

3. 培養法による薬剤感受性試験

1) 供試細菌の懸濁液作製

植物病原細菌の増殖に用いられる一般的な培地で供試細菌を培養する。例えば、PPGA 培地（ジャガイモ 200 g の煎汁 1,000 ml, ペプトン 5 g, グルコース 5 g, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 3 g, KH_2PO_4 0.5 g, NaCl 3 g, 寒天 15 ~ 18 g, 121℃で 15 分間オートクレーブ滅菌）（西山・江塚, 1977）などを用いて 25℃下で 2 日間培養した後、得られた菌体を滅菌水に懸濁し、約 10^8 cfu/ml の細菌懸濁液を作製する。

2) 薬剤含有培地の作製

植物病原細菌の増殖に用いられる一般的な培地（前述した PPGA 培地など）を基礎培地として、これに各種の農薬または試薬を所定の濃度となるように添加する。さらに、これら対象の薬剤を含まない基礎培地のみの対照も準備する。

ストレプトマイシンの場合は、農薬として市販されているストレプトマイシン剤（水和剤，成分含有量 25%）を滅菌水に溶解し、50℃とした滅菌済の基礎培地に所定の濃度となるように添加，混和した後に滅菌済シャーレに流し込むことによって，ストレプトマイシン含有の平板培地を作製する。本稿巻末に掲載した *P. syringae* 群細菌の感受性試験（別表 1）では，ストレプトマイシンの濃度を 2 倍段階とした 11 の濃度別（1.9 ~ 2,000 ppm）の培地を作製して MIC を調査した。

銅の場合は，硫酸銅（II）五水和物（試薬特級，和光純薬）を滅菌水に溶解し，50℃とした滅菌済の基礎培地に所定の濃度となるように添加，混和した後に平板培地を作製する。基礎培地に硫酸銅の水溶液を加えると培地は酸性となるので，中性域になるように調整する必要がある。そのため筆者らは，基礎培地にブロムチモールブルー（BTB）を最終濃度 0.025% となるように加えて，最終的な培地の pH を目視で確認・調整できるようにしている。巻末に示した *P. syringae* 群細菌の感受性試験（別表 1）では，硫酸銅の濃度を 2 倍段階とした 8 つの濃度別（18.8 ~ 2,400 ppm）の培地を作製して MIC を調査した。

オキシリニック酸の場合は，農薬として市販されているオキシリニック酸剤（水和剤，成分含有量 20%）を用いて薬剤含有培地を作製する。巻末に掲載した *B. glumae* の感受性試験（別表 2）では，オキシリニック酸の濃度を 2 倍段階とした 11 の濃度別（0.1 ~ 1,000 ppm）の培地を作製して MIC を調査した。

カスガマイシンの場合も，農薬として市販されているカスガマイシン剤（液剤，成分含有量 2%）を利用して培地を作製する。巻末に示した *B. glumae* の感受性試験（別表 2）では，カスガマイシンの濃度を 2 倍段階とした 5 つの濃度別（90.0 ~ 1,440 ppm）の培地を作製して MIC を調査した。

3) 薬剤感受性の判定

前述のようにして作製した供試細菌の細菌懸濁液（約 10^8 cfu/ml）を，滅菌した綿棒などで濃度別の各薬剤含有培地に塗布して培養後，供試細菌の生育の有無を調査し，生育を阻止した薬剤の最小濃度を MIC として判定する（図 2）。本稿巻末に掲載した菌株の MIC（別表 1, 2）は，基礎培地として PPGA 培地を用い，25℃下で 3 日間培養後に判定した結果である。

なお，同一の菌株であっても，薬剤を添加する基礎培地によって MIC が異なることがあるので，過去の報告などと比較する場合は注意が必要である。筆者らの経験では，高い薬剤濃度でも生育する耐性菌の場合は，基礎培地が異なっても同一菌株の MIC は同じ結果となる。一方，薬剤に対する感受性が高い感性菌では，同一菌株であっても基礎培地が異なると MIC が一致しない傾向がある。感性菌において，MIC 値が最も小さくなる基礎培地は普通寒天培地（Nutrient Agar）であり，キング B 培地がそれに続く。逆に，感性菌がより大きい MIC 値を示す基礎培地は，ジャガイモ半合成寒天培地である PPGA 培地と PSA 培地（脇本処方）である。

なお，銅に対する感受性試験では，硫酸銅（II）五水和物の代わりに，市販の農薬である水酸化第二銅剤（水和剤）やノニルフェノールスルホン酸銅剤（乳剤）を供試した場合でも，それぞれで MIC の値は若干異なるものの，MIC の判定そのものは可能であった。一方，市販の農薬である塩基性硫酸銅剤（水和剤，成分含有

量 58 %) を用いた場合は、高い薬剤濃度でも生育する耐性菌では MIC の判定が可能であった。しかし、感受性低下菌と思われる菌では、一般的な散布濃度に相当する濃度で生育が阻止されるにも関わらず、それよりもやや高い濃度では生育が認められ、さらに高濃度になると再び生育が阻止されるという現象 (bimodal 現象) が認められた。

このように市販の農薬では、有効成分の作用機作 (静菌作用, 殺菌作用など) が異なり、有効成分以外の補助剤も含まれていること等が原因となって MIC が安定せず、判定不能となる場合もある。このような場合は、農薬ではなく試薬を用いた方が問題は少ない。反面、農薬によっては有効成分が試薬として入手困難な場合や、試薬が非常に高価なために、多数の菌株を対象とし、かつ反復を重ねる試験には適さない場合もある。その際は、MIC の判定に問題さえ生じなければ、取り扱いやコスト面で優れている市販の農薬を使用することになる。以上のように、試薬と農薬のどちらを用いるかの選択には注意が必要であり、予備試験が欠かせない。

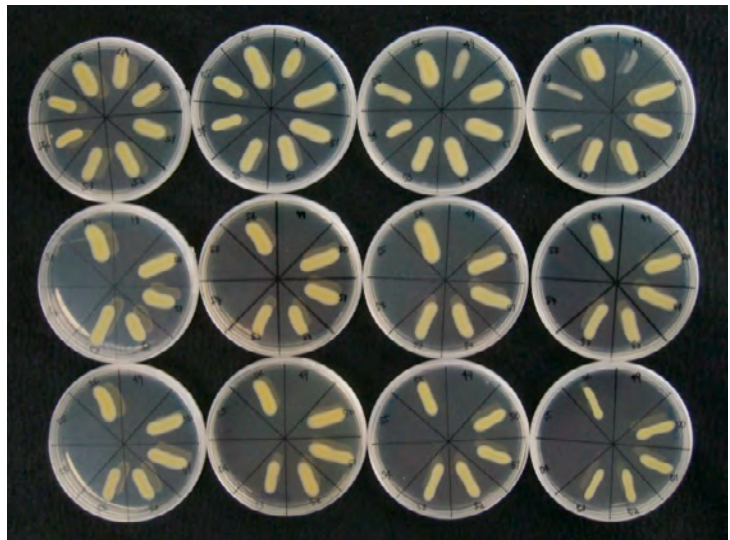


図 2. モモせん孔細菌病菌 (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*) のストレプトマイシン剤に対する薬剤感受性試験

上段：薬剤無添加, 1.9ppm, 3.9ppm, 7.8ppm,
中段：15.6ppm, 31.2ppm, 62.5ppm, 125ppm,
下段：250ppm, 500ppm, 1,000ppm, 2,000ppm.

4. 薬剤感受性と防除効果

前章の方法によって得られた結果は、あくまでも培地上で認められた薬剤感受性である。そこで、このような薬剤感受性と実際の防除効果との関係を明らかにするために、植物体を用いて検討を試みたので、その結果を紹介したい。

イネ籾 (品種：コシヒカリ) を塩水選後に温湯消毒し、これをイネもみ枯細菌病菌 (*B. glumae*) の懸濁液 (約 10^8 cfu/ml) に浸漬し、減圧下に 1 時間置くという減圧接種によって汚染籾を作製した。この汚染籾を、塩水選後に温湯消毒したイネ籾に汚染率が 5% となるように混合した。この混合サンプルに市販のオキシリニック酸剤を用法に従って処理した後、育苗して薬剤処理の効果进行调查した。その結果、薬剤含有培地を用いた培養法において耐性菌と判断した菌株は、イネを用いた薬剤試験においても薬剤への耐性を示し、防除効果は認められなかった (図 3 における中央の試験区)。すなわち、この場合の試験条件下では、培地を用いた感受性試験と植物を用いた防除試験の結果が一致したことになる。しかし、両者の結果が一致しないという事例も、以下のように報告されている。

島津 (2006) はウメかいよう病に関して、感性菌と耐性菌におけるストレプトマイシン剤の防除効果を実際の圃場で調査している。その結果、耐性菌に対する防除効果は葉では低いものの、果実での気孔感染に対する効果は大幅には低下しないこと、耐性菌の割合の高い圃場でのストレプトマイシン剤の防除試験でも一定の効果は認められることを報告している。この事例は、病原細菌が培地上で耐性または感受性の低下を示しても、植物



図 3. オキシリニック酸剤処理によるイネもみ枯細菌病の防除効果

左からオキシリニック酸感性菌接種 (薬剤無処理), オキシリニック酸感性菌接種, オキシリニック酸耐性菌接種, オキシリニック酸感性カスガマイシン耐性菌接種, 病原菌無接種 (薬剤無処理)。

体における防除効果は必ずしも低下するわけではないことを示唆している。

逆に、オキシテトラサイクリンはモモせん孔細菌病菌に対して卓効を示し、これまでのところ、培地を用いた薬剤感受性試験によって耐性菌や感受性低下菌が検出されたとの報告はない。にもかかわらず、近年、福島県や和歌山県では、病虫害防除所から注意報が発表されるほどモモせん孔細菌病の多発が続いている。

前章で紹介したように、培地を用いた薬剤感受性試験でも、基礎培地の種類が異なると MIC が一致しない場合が認められている。培地上と実際の圃場とでは条件が大きく異なることから、薬剤感受性に関して、必ずしも両者における結果が一致するとは限らないと考えるべきなのかもしれない。今後は、個別の病害ごと、あるいは、栽培・環境条件ごとに慎重に検証を重ねることが必要であろう。

5. おわりに

本稿で紹介した試験方法や、巻末に掲載した植物病原細菌株の薬剤感受性の知見（別表 1, 2）が、植物病原細菌の薬剤感受性に関連した研究を行う際の一助となれば幸いである。

本稿で示した結果の一部は農業生物資源ジーンバンク事業の外部委託課題により得られたものであり、その実施にあたっては東京農業大学 農学部 農学科 植物病理学研究室の卒業生および在学生の貢献が大きい。さらに、元(独)農業環境技術研究所 石井英夫氏には貴重なご助言を賜った。ここに厚く御礼を申し上げる。

6. 引用文献

- Goto, M., Hikota, T., Nakajima, M., Takikawa, Y. and Tsuyumu, S. (1994). Occurrence and properties of copper-resistance in plant pathogenic bacteria. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn* 60: 147-153.
- 林 宣夫・齋田裕行 (1980). ストレプトマイシン耐性コンニャク腐敗病菌に関する知見. *日植病報* 46: 409.
- 林 宣夫・齋田裕行 (1981). ストレプトマイシン耐性コンニャク腐敗病菌の発生と対策. *群馬県農業試験場報告* 21: 25-36.
- 曳地康文, 前田由紀子, 大西浩平, 木場章範 (2010). イネもみ枯細菌病菌の GyrA のアミノ酸置換は oxolinic acid 耐性とイネ体の生存適応に関与する. 第 20 回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨: 29-38.
- 堀 武志・黒田智久・石川浩司 (2007). カスガマイシン耐性イネもみ枯細菌病菌の出現. *日植病報* 73: 278.
- 石井英夫 (1998). 植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアルの作成にあたって. 植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアル. 植物防疫 特別増刊号 4: 1-9.
- 石井英夫 (2010). 殺菌剤耐性菌研究会 20 年の歩み. 第 20 回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨集: 1-10.
- 加地 厚・山口修平・田方康平・奥田誠一・根岸寛光・篠原弘亮 (2014). モモせん孔細菌病菌 (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*) の銅に対する感受性. *日植病報* 80: 24.
- Kyeremeh, A. G., Kikumoto, T., Chuang, D., Gunji, Y. and Ehara, Y. (1998). Evaluation of copper and bactericide-resistance among strains of *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn* 64: 198-201.
- 松本英紀・大森尚典・石井卓男 (1976). カンキツかいよう病菌のストレプトマイシン耐性菌の検出方法とほ場における分布. *日植病報* 42: 79.
- 松崎正文・畔上耕児・大畑貫一 (1981). レタスを侵す病原細菌におけるストレプトマイシン耐性菌の存在と分布. *日植病報* 47: 297-300.
- 守川俊幸・松崎卓志・西山幸司・宮川久義・向島博行 (1997). イネ褐条病菌ともみ枯細菌病菌のオキシソリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性. *日植病報* 63: 516.
- 向 秀夫・鍵渡徳次・陶山一雄・矢野 博 (1976). キウリ斑点細菌病菌の薬剤耐性について: (1) ストレプトマイシン耐性. *日植病報* 42: 61.
- 中島雅己・山下修一・陶山一雄・牛山欽司・後藤正夫 (1993). キウイフルーツかいよう病菌 (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*) の銅およびストレプトマイシン耐性について. *日植病報* 59: 724.
- 中島雅己 (2002). キウイフルーツかいよう病菌の薬剤耐性機構. *植物防疫* 56: 12-15.
- 根岸明日香・西山研一・木村亮太・キム オッキョン・根岸寛光・篠原弘亮 (2014). 農業生物資源

- ジーンバンクに保存されている植物病原細菌の各種薬剤に対する感受性. 平成 26 年度日本植物病理学会関東部会講演要旨予稿集 : 14.
- 西山幸司・江塚昭典 (1977). ラフ型集落を生じるライグラス類かさ枯病細菌の分離例. 日植病報 43 : 426-431.
- 大谷 徹, 竹内妙子 (2013). 千葉県におけるイネもみ枯細菌病と褐条病の薬剤耐性菌の発生. 千葉県農林総研研報 5 : 101-109.
- 島津 康・間佐古将則・家村浩海 (1997). ウメかいよう病に対する抗生物質の防除効果及び培地上での感受性. 関西病虫研報 39 : 41-42.
- 島津 康 (2006). ウメかいよう病の発生と防除対策. 平成 17 年度寒冷地・落葉果樹合同研究会 (病害) 資料 : 391-397.
- 田方康平・奥田誠一・根岸寛光・篠原弘亮 (2014). ウメ葉に生息している細菌群とそれらのストレプトマイシン感受性. 日植病報 80 : 25.
- 高梨和雄 (1979). モモせん孔細菌病分離菌株のストレプトマイシン剤耐性について. 日植病報 45 : 552.
- 富濱 毅 (2005). チャ赤焼病細菌の銅殺菌剤に対する感受性. 茶研報 100 : 11-19.
- 山口修平・伊山公二・田方修平・夏秋啓子・根岸寛光・篠原弘亮 (2014). モモせん孔細菌病菌 (主に *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*) の薬剤感受性に関する研究. 東京農大農学集報 59 : 74-80.
- 山下一夫・原島吉章・篠原弘亮 (2011). ニンニク春腐病の薬剤防除と銅剤耐性菌の発生. 日植病報 77 : 185.
- 行方敬郎・小泉銘冊 (1966). カンキツかいよう病菌のストレプトマイシン耐性菌について. 日植病報 32 : 316.

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その1)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
106847	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果梗内部	青森	2006	2400	3.9
106848	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果肉	長野	2007	2400	3.9
106849	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果梗内部	長野	2007	2400	1000.0
106850	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果肉	長野	2007	2400	500.0
106851	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果肉	長野	2007	2400	3.9
106852	<i>Ps. syringae</i>	リンゴ・果梗内部	青森	2007	2400	≦1.9
106853	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	茨城 (つくば市)	2006	2400	3.9
106854	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	茨城 (つくば市)	2006	2400	3.9
106855	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	茨城 (つくば市)	2006	600	7.8
106856	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	鳥取 (東伯郡)	2006	2400	3.9
106857	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	鳥取 (東伯郡)	2006	2400	≦1.9
106858	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	鳥取 (東伯郡)	2006	2400	≦1.9
106859	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	鳥取 (東伯郡)	2006	600	3.9
106860	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	長野 (下伊那郡)	2006	2400	3.9
106861	<i>Ps. syringae</i>	ニホンナシ・花	長野 (下伊那郡)	2006	300	≦1.9
302091	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	神奈川	1984	300	≦1.9
302092	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	神奈川	1984	300	≦1.9
302093	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	神奈川	1985	600	≦1.9
302133	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	サルナシ (コクワ)	神奈川 (逗子市)	1987	300	≦1.9
302134	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	サルナシ (コクワ)	神奈川 (逗子市)	1987	300	≦1.9
302135	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	サルナシ (コクワ)	神奈川 (逗子市)	1987	300	≦1.9
302136	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	サルナシ (コクワ)	神奈川 (逗子市)	1987	300	≦1.9
302143	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	神奈川 (足柄上郡)	1987	600	≦1.9
302144	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	神奈川 (小田原市)	1987	600	3.9
302145	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	和歌山 (伊都郡)	1988	300	≦1.9
302146	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ	和歌山 (伊都郡)	1988	300	≦1.9
302966	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
302967	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
302968	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
302969	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	600	≦1.9
302970	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
302971	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
302972	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	新潟	1993	300	≦1.9
613001	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (東伊豆町)	1984	300	≦1.9
613002	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (河津町)	1984	300	≦1.9
613003	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (東伊豆町)	1984	300	≦1.9
613004	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613005	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613006	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613007	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613008	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・新梢	静岡 (浜松市)	1987	300	≦1.9
613009	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・新梢	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613010	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (東伊豆町)	1984	300	3.9
613011	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (沼津市)	1984	300	≦1.9
613012	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (東伊豆町)	1984	300	≦1.9
613013	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・がく	静岡 (沼津市)	1995	600	≦1.9
613014	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (春野町)	1997	300	≦1.9
613015	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・がく	静岡 (沼津市)	1995	600	≦1.9
613016	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・枝	静岡 (沼津市)	1984	300	≦1.9
613017	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613018	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・新梢	静岡 (浜松市)	1986	300	≦1.9
613019	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	大分 (上津江村)	1995	300	≦1.9
613020	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	香川 (善通寺市)	1995	300	≦1.9
613021	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (沼津市)	1994	300	1000.0
613022	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・がく	静岡 (沼津市)	1995	600	500.0
613023	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・葉	静岡 (沼津市)	1984	300	≦1.9
613024	<i>Ps. s. pv. actinidiae</i>	キウイフルーツ・がく	静岡 (沼津市)	1995	300	500.0
301008	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	テンサイ	香川	1966	600	15.6
301012	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	テンサイ	鹿児島	1966	2400	7.8
301014	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	テンサイ	岩手	1966	600	15.6
302830	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	福岡	1976	600	15.6
302831	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	鹿児島	1976	600	7.8
302832	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	佐賀	1976	300	15.6
302837	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	佐賀	1977	600	15.6
302840	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	鳥取	1977	600	15.6
302842	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	広島	1977	600	7.8
302844	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	長崎	1977	600	15.6
302873	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	新潟	1978	600	15.6
302875	<i>Ps. s. pv. aptata</i>	イネ	秋田	1980	600	15.6

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その2)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
301017	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	山口	1967	600	7.8
301302	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	茨城	1970	300	7.8
301303	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	香川	1970	600	7.8
301304	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	香川	1970	300	7.8
301305	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	マウンテンブロームグラス	神奈川県	1970	300	15.6
301306	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	マウンテンブロームグラス	神奈川県	1970	300	3.9
301307	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	スムースブロームグラス	神奈川県	1970	600	3.9
301308	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	山口	1971	600	7.8
301309	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	千葉	1971	600	7.8
301310	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	千葉	1972	600	3.9
301311	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	千葉	1972	600	7.8
301312	<i>Ps. s. pv. atropurpurea</i>	イタリアンライグラス	千葉	1972	600	7.8
810036	<i>Ps. s. pv. broussonetiae</i>	コウゾ	鳥取 (気高郡青谷町)		600	7.8
810038	<i>Ps. s. pv. broussonetiae</i>	コウゾ	鳥取 (気高郡青谷町五本松)		600	3.9
810040	<i>Ps. s. pv. broussonetiae</i>	コウゾ	福井 (今立郡今立町波垣)		600	7.8
810043	<i>Ps. s. pv. broussonetiae</i>	コウゾ	茨城 (稲敷郡峯崎町松の里)		300	3.9
302088	<i>Ps. s. pv. castaneae</i>	クリ	滋賀	1977	300	3.9
302089	<i>Ps. s. pv. castaneae</i>	クリ	滋賀	1977	300	1.9
302090	<i>Ps. s. pv. castaneae</i>	クリ	滋賀	1977	600	1.9
301016	<i>Ps. s. pv. coronafaciens</i>	エンバク	山口	1967	600	15.6
301061	<i>Ps. s. pv. coronafaciens</i>	エンバク	岡山	1952	300	3.9
301314	<i>Ps. s. pv. coronafaciens</i>	エンバク	茨城	1972	600	7.8
311400	<i>Ps. s. pv. coronafaciens</i>	ライムギ	茨城 (つくば市)	1998	600	7.8
301062	<i>Ps. s. pv. eriobotryae</i>	ビワ	千葉	1952	300	7.8
301063	<i>Ps. s. pv. eriobotryae</i>	ビワ	千葉	1952	600	15.6
301683	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城	1981	600	3.9
301765	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城	1982	300	1.9
302676	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	岩手 (盛岡市)	1981	600	3.9
302677	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	岩手 (盛岡市)	1981	600	3.9
302678	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	岩手 (盛岡市)	1981	600	3.9
302688	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	秋田 (仙北郡西仙北町)	1981	600	3.9
302690	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城 (谷田部町)	1981	600	3.9
302691	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城 (谷田部町)	1981	600	1.95
302751	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城	1982	600	1.95
302752	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城	1982	600	1.95
302772	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	茨城	1982	1200	7.8
311113	<i>Ps. s. pv. glycinea</i>	ダイズ	宮城 (若柳町)	1994	600	3.9
301071	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	コムギ (普通系)	埼玉	1950	600	7.8
301072	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	栃木	1951	2400	15.6
301159	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	コムギ (普通系)	福岡	1976	600	15.6
301160	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	コムギ (普通系)	福岡	1976	1200	15.6
301163	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	栃木	1976	600	15.6
301164	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	栃木	1976	600	7.8
301165	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	佐賀	1976	600	7.8
301166	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	佐賀	1976	600	15.6
301167	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	福岡	1976	600	15.6
301168	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	福岡	1976	300	15.6
301768	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	岐阜	1949	600	1.95
301770	<i>Ps. s. pv. japonica</i>	ロクジョウオオムギ	岐阜	1951	600	3.9
301290	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形	1976	600	500.0
301291	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形	1976	600	>2000.0
301292	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形	1976	600	>2000.0
301315	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	群馬	1975	600	>2000.0
301316	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	長崎	1975	600	15.6
301317	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	宮崎	1975	600	7.8
301318	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	千葉	1975	600	15.6
301319	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	愛媛	1975	600	>2000.0
301320	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	福島	1975	300	>2000.0
301321	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	群馬	1975	300	250
301322	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	千葉	1976	600	>2000.0
301323	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手	1976	600	1000.0
301324	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	広島	1976	600	1000.0
301415	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	高知	1957	600	3.9
301499	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形	1976	600	2000.0
311518	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	福島 (二本松市)	2005	600	15.6
311519	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	福島 (二本松市)	2005	600	7.8
730011	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	埼玉 (深谷市)		600	2000.0
730012	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	高知 (高知市)		600	2000.0
730013	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	福岡 (久留米市)		600	7.8

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その3)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
730014	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	山形 (寒河江市)		600	>2000.0
730017	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (江刺市)		600	>2000.0
730018	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (岩手郡岩手町)		600	500.0
730019	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	青森 (上北郡七戸町)		600	>2000.0
730020	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	青森 (三戸郡倉石村)		600	>2000.0
730022	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	500.0
730023	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	1000.0
730024	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	1000.0
730025	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	500.0
730026	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	500.0
730027	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	500.0
730028	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (山形市)		600	>2000.0
730029	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (寒河江市)		600	>2000.0
730031	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	メロン	山形 (寒河江市)		600	>2000.0
730044	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (釜石市)		600	500.0
730046	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (北上市)		2400	>2000.0
730047	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (岩手郡岩手町)		600	1000.0
730050	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (石巻市)		600	2000.0
730051	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	埼玉 (加須市)		600	>2000.0
730052	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	埼玉 (深谷市)		2400	>2000.0
730056	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (一関市)		2400	>2000.0
730057	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (一関市)		2400	>2000.0
730058	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	秋田 (平鹿郡大雄町)		2400	>2000.0
730059	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (大船渡市)		2400	>2000.0
730069	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (岩手郡滝沢村)		2400	>2000.0
730089	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (紫波郡矢巾町)		2400	>2000.0
730090	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	福島 (郡山市)		2400	>2000.0
730095	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (下閉伊郡岩泉町)		2400	>2000.0
730096	<i>Ps. s. pv. lachrymans</i>	キュウリ	岩手 (久慈市)		2400	>2000.0
301174	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ハクサイ	神奈川	1973	150	≦1.9
301175	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ハクサイ	兵庫	1976	150	7.8
301419	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン	三重	1979	150	≦1.9
302539	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ハクサイ・葉	山口	1985	150	≦1.9
302540	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ハクサイ・葉	山口	1985	150	≦1.9
302723	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	2400	≦1.9
302724	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	2400	≦1.9
302727	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	2400	≦1.9
302728	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	2400	≦1.9
302729	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	300	≦1.9
302730	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	300	≦1.9
302731	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	300	≦1.9
302732	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉柄	千葉	1982	300	≦1.9
302733	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	300	≦1.9
302734	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	300	≦1.9
302735	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	300	≦1.9
302736	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	300	≦1.9
302737	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	300	≦1.9
302738	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉柄	千葉	1982	300	≦1.9
302739	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	300	≦1.9
302740	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・首	千葉	1982	300	≦1.9
302743	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン・葉	千葉	1982	150	≦1.9
302783	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	カブ・葉	茨城	1983	150	≦1.9
302784	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	カブ・葉	茨城	1983	150	≦1.9
302785	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	カブ・葉	茨城	1983	150	≦1.9
302786	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	カブ・葉	茨城	1983	150	≦1.9
730010	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ハクサイ	神奈川 (平塚市)		150	≦1.9
730055	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン	三重 (安芸郡)		75	3.9
730087	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン	青森 (上北郡)		75	3.9
730088	<i>Ps. s. pv. maculicola</i>	ダイコン	山形 (前明石)		300	3.9
302303	<i>Ps. s. pv. mellea</i>	タバコ	岩手 (九戸郡軽米町)	1968	600	7.8
302304	<i>Ps. s. pv. mellea</i>	タバコ	青森 (三戸郡五戸町)	1968	600	3.9
302305	<i>Ps. s. pv. mellea</i>	タバコ	青森 (上北郡上北町)	1968	600	7.8
302671	<i>Ps. s. pv. mori</i>	クワ (ヤマグワ)	茨城 (稲敷郡阿見町)	1981	1200	3.9
302756	<i>Ps. s. pv. mori</i>	クワ (ヤマグワ)	神奈川	1982	1200	3.9
810001	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	群馬 (前橋市総社町)		2400	1.9
810002	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	群馬 (前橋市総社町)		1200	7.8
810003	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	愛知 (豊川市)		1200	3.9
810004	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	群馬 (前橋市総社町)		1200	7.8
810005	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	群馬 (北群馬郡榛東村)		1200	7.8

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その4)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
810006	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	東京 (日野市日野)		1200	>2000.0
810007	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	東京 (日野市日野)		1200	3.9
810008	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	東京 (日野市日野)		1200	7.8
810009	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	神奈川 (高座郡)		1200	7.8
810010	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	神奈川 (高座郡)		1200	3.9
810011	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	島根 (簸川郡斐川町)		1200	7.8
810012	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	広島 (簸川郡斐川町)		1200	7.8
810013	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	島根 (簸川郡斐川町)		1200	>2000.0
810014	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	島根 (簸川郡斐川町)		1200	>2000.0
810015	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	島根 (簸川郡斐川町)		1200	7.8
810016	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	島根 (簸川郡斐川町)		1200	7.8
810046	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	山梨 (北巨摩郡高根町)		300	15.6
810048	<i>Ps. s. pv. mori</i>	カラヤマグワ (トウグワ)	東京 (日野市)		1200	7.8
301433	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ニホンスモモ	青森	1980	300	≦1.9
301436	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	滋賀	1978	300	≦1.9
301437	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	滋賀	1980	300	≦1.9
301444	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ニホンスモモ	青森	1981	300	≦1.9
301445	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	滋賀	1978	300	≦1.9
301446	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	滋賀	1978	300	≦1.9
301447	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	滋賀	1966	300	≦1.9
301448	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	福島	1966	300	≦1.9
301610	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ	福島	1966	300	≦1.9
311591	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ・葉	和歌山 (みなべ町)	2009	300	3.9
311592	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ・葉	和歌山 (みなべ町)	2009	300	500.0
311593	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ・葉	和歌山 (みなべ町)	2009	300	1000.0
311594	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	ウメ・葉	和歌山 (みなべ町)	2009	300	250.0
730158	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・葉	山形 (東田川郡)	1996	300	≦1.9
730160	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・幹	山形 (東山市)	1996	150	3.9
730163	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・葉	山形 (東田川郡)	1996	150	3.9
730168	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・幹	山形 (東田川郡)	1996	150	3.9
730169	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・葉	山形 (東田川郡)	1996	150	3.9
730170	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・葉	山形 (東田川郡)	1996	150	3.9
730171	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・幹	山形 (東根市)	1996	150	3.9
730172	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・葉	山形 (東根市)	1996	150	7.8
730173	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・一年生枝	山形 (東根市)	1996	150	3.9
730174	<i>Ps. s. pv. morsprunorum</i>	オウトウ・新軸先端未展開葉	山形 (東田川郡)	1996	300	3.9
301464	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ	沖縄	1978	75	≦1.9
302457	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝のこぶ	茨城 (つくば市内)	1984	150	≦1.9
302458	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝のこぶ	茨城 (つくば市内)	1984	150	≦1.9
302459	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝のこぶ	茨城 (つくば市内)	1984	150	≦1.9
302460	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝のこぶ	茨城 (つくば市内)	1984	150	≦1.9
302461	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝のこぶ	茨城 (つくば市内)	1984	150	≦1.9
302941	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302942	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302943	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302944	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302945	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302946	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302947	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302948	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302949	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302950	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
302951	<i>Ps. s. pv. myricae</i>	ヤマモモ・枝	徳島	1989	150	≦1.9
301529	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	青森	1983	300	3.9
301530	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	青森	1983	300	3.9
311079	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	宮城 (登米郡米山町中津山)	1993	600	7.8
311081	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	宮城 (登米郡米山町)	1993	600	7.8
311082	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	宮城 (登米郡豊里町)	1993	600	15.6
311085	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	宮城 (石巻市)	1993	600	7.8
311105	<i>Ps. s. pv. oryzae</i>	イネ	北海道 (石狩町)	1991	300	3.9
301616	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	北海道	1968	150	1.9
301617	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	北海道	1968	150	1.9
301673	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	茨城	1982	150	3.9
301766	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	クズ	茨城	1982	150	1.9
302721	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	クズ	茨城	1981	150	1.9
302722	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	クズ	茨城	1981	150	1.9
302725	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	茨城	1982	150	1.9
302755	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	茨城	1982	150	1.9
311003	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	茨城 (牛久市)	1992	150	7.8

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その5)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
311004	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	茨城 (牛久市)	1992	150	7.8
311161	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	クズ	茨城 (つくば市内)	1997	150	3.9
311162	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	クズ	神奈川 (川崎市)	1995	150	7.8
311213	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	沖縄 (豊見城村)	1999	150	3.9
311214	<i>Ps. s. pv. phaseolicola</i>	インゲンマメ	沖縄 (豊見城村)	1999	150	3.9
301208	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	静岡	1978	1200	15.6
301209	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	静岡	1978	1200	15.6
301210	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	静岡	1978	300	7.8
311141	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	和歌山	1993	300	1.9
311142	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	和歌山	1993	300	3.9
311143	<i>Ps. s. pv. pisi</i>	エンドウ	和歌山	1993	600	15.6
311181	<i>Ps. s. pv. sesami</i>	ゴマ	茨城 (つくば市)	1997	600	7.8
311182	<i>Ps. s. pv. sesami</i>	ゴマ	茨城 (つくば市)	1997	600	3.9
311399	<i>Ps. s. pv. sesami</i>	ゴマ	茨城 (つくば市)	2004	150	7.8
810053	<i>Ps. s. pv. solidagae</i>	セイタカアワダチソウ	茨城 (つくば市)	1998	600	7.8
810054	<i>Ps. s. pv. solidagae</i>	セイタカアワダチソウ	茨城 (牛久市)	1998	600	7.8
810055	<i>Ps. s. pv. solidagae</i>	セイタカアワダチソウ	茨城 (つくば市)	1998	600	7.8
211666	<i>Ps. s. pv. spinaciae</i>	ホウレンソウ	山口 (宇部市)	1998	600	1.9
301032	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	広島	1967	600	3.9
301440	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	兵庫	1983	300	3.9
301611	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	広島	1967	600	1.9
302791	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	千葉 (千葉市)	1984	300	3.9
302792	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	千葉 (千葉市)	1984	150	7.8
311292	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	茨城 (つくば市)	2001	300	7.8
311293	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	茨城 (つくば市)	2001	300	7.8
311343	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	北海道 (網走市)	2001	300	7.8
311344	<i>Ps. s. pv. striafaciens</i>	エンバク	北海道 (網走市)	2001	300	3.9
106684	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ニホンヤマナシ・果柄	石川 (金沢市)	2003	2400	7.8
106685	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ニホンヤマナシ・果柄	石川 (金沢市)	2003	2400	≤1.9
301429	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	静岡	1966	300	≤1.9
301430	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島	1978	1200	1000.0
301431	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島		2400	2000.0
301432	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島	1978	2400	1000.0
301434	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	オウトウ	山形	1980	2400	≤1.9
106684	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ニホンヤマナシ	石川 (金沢市才田町)	2003	2400	7.8
106685	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ニホンヤマナシ	石川 (金沢市才田町)	1952	2400	15.6
301429	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	静岡	1966	600	7.8
301430	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島	1978	1200	2000
301431	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島		2400	>2000.0
301432	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	モモ	福島	1978	2400	1000.0
301434	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	オウトウ	山形	1980	2400	3.9
301861	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ムラサキハシドイ	長野	1986	600	7.8
302085	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ムラサキハシドイ	長野	1983	600	7.8
730120	<i>Ps. s. pv. syringae</i>	ネギ	秋田 (由利郡金浦町)	1992	300	3.9
301612	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	秋田	1967	300	1.9
302298	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	佐賀 (鹿島市平原)	1966	600	7.8
302299	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	新潟 (新発田市長峰)	1972	300	3.9
302300	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	岡山 (井原市佐陀)	1980	300	3.9
302301	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	鳥取 (淀江町佐陀)	1980	600	3.9
302302	<i>Ps. s. pv. tabaci</i>	タバコ	鹿児島 (指宿郡山川町)	1981	600	>2000.0
302851	<i>Ps. s. pv. theae</i>	チャ	鹿児島 (知覧町)	1993	600	3.9
302852	<i>Ps. s. pv. theae</i>	チャ	鹿児島 (知覧町)	1993	600	7.8
301591	<i>Ps. s. pv. tomato</i>	トマト	栃木	1984	600	3.9
301592	<i>Ps. s. pv. tomato</i>	トマト	栃木	1984	600	3.9
301593	<i>Ps. s. pv. tomato</i>	トマト	栃木	1984	600	15.6
302665	<i>Ps. s. pv. tomato</i>	トマト	茨城 (竜ヶ崎市)	1981	600	3.9
302666	<i>Ps. s. pv. tomato</i>	トマト	茨城 (竜ヶ崎市)	1981	600	3.9
301077	<i>X. c. subsp. citri</i>	レモン	神奈川	1961	600	15.6
301078	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン	和歌山	1961	300	15.6
301079	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン	佐賀	1961	600	3.9
301080	<i>X. c. subsp. citri</i>	ネーブルオレンジ	大分	1961	600	31.3
302101	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属	熊本	1987	600	15.6
302102	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属	長崎	1987	600	15.6
302103	<i>X. c. subsp. citri</i>	グレープフルーツ	長崎	1987	600	15.6
302104	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン	長崎	1987	2400	31.3
302105	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属	長崎	1987	600	>2000.0
302106	<i>X. c. subsp. citri</i>	ブンタン (ザボン)	長崎	1987	600	15.6
311001	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	沖縄 (那覇市)	1992	600	15.6
311002	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	沖縄 (那覇市)	1992	600	15.6

別表1. *Ps. syringae* 群細菌と *X. citri* subsp. *citri* の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性 (その6)

MAFF 番号	学名	分離源 (植物名・品種名・部位)	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
					硫酸銅 (ppm)	ストレプト マイシン (ppm)
311127	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	600	31.3
311128	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	600	31.3
311129	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (中島町)	1994	600	15.6
311130	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (中島町)	1994	600	15.6
311131	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	600	>2000.0
311132	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	600	15.6
311133	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (中島町)	1994	600	15.6
311134	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	愛媛 (三崎町)	1994	600	15.6
311135	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (保内町)	1994	600	15.6
311136	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	愛媛 (瀬戸町)	1994	600	15.6
311137	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (中島町)	1994	600	15.6
311138	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	300	15.6
311139	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	300	31.3
311140	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	愛媛 (松山市)	1994	600	>2000.0
673001	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	熊本 (松橋町)	1991	600	15.6
673002	<i>X. c. subsp. citri</i>	キヌカワ・葉	熊本 (松橋町)	1994	600	>2000.0
673003	<i>X. c. subsp. citri</i>	ブント (ザボン)・葉	熊本 (松橋町)	1994	600	31.3
673004	<i>X. c. subsp. citri</i>	ハッサク・葉	宮崎 (佐土原町)	1994	600	15.6
673005	<i>X. c. subsp. citri</i>	スイートオレンジ・葉	鹿児島 (垂水市)	1994	300	>2000.0
673006	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	鹿児島 (垂水市)	1994	600	15.6
673007	<i>X. c. subsp. citri</i>	オオタチバナ・葉	鹿児島 (垂水市)	1994	600	15.6
673008	<i>X. c. subsp. citri</i>	スイートオレンジ・葉	宮崎 (佐土原町)	1994	600	15.6
673009	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	熊本 (松橋町)	1994	600	15.6
673010	<i>X. c. subsp. citri</i>	その他のカンキツ類雑種・葉	福岡 (志摩町)	1994	600	15.6
673011	<i>X. c. subsp. citri</i>	レモン・葉	愛媛 (北宇和郡)	1995	600	15.6
673012	<i>X. c. subsp. citri</i>	スイートオレンジ・葉	愛媛 (北宇和郡)	1995	600	15.6
673013	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	高知 (高知市)	1995	600	15.6
673014	<i>X. c. subsp. citri</i>	スイートオレンジ・葉	大分 (津久見市)	1995	2400	15.6
673015	<i>X. c. subsp. citri</i>	スイートオレンジ・葉	福岡 (古賀町)	1995	600	15.6
673016	<i>X. c. subsp. citri</i>	ブント (ザボン)	福岡 (古賀町)	1995	2400	15.6
673017	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	熊本 (下益城郡)	1995	600	15.6
673018	<i>X. c. subsp. citri</i>	その他のカンキツ類雑種・葉	熊本 (天草郡)	1995	300	15.6
673019	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	長崎 (時津町)	1995	600	15.6
673020	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	愛媛 (新居浜市)	1995	600	15.6
673021	<i>X. c. subsp. citri</i>	レモン・葉	熊本 (松橋町)	1994	600	7.8
673022	<i>X. c. subsp. citri</i>	ハッサク・葉	愛知 (蒲郡市)	1994	600	15.6
673023	<i>X. c. subsp. citri</i>	ラブレモン・葉	愛知 (蒲郡市)	1994	600	15.6
673024	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	愛知 (蒲郡市)	1994	600	15.6
673025	<i>X. c. subsp. citri</i>	カボス・葉	大分 (津久見市)	1994	2400	15.6
673026	<i>X. c. subsp. citri</i>	ヒュウガナツ・葉	鹿児島 (高屋野町)	1994	2400	15.6
673027	<i>X. c. subsp. citri</i>	カンキツ類雑種 (サザンレッド)	沖縄 (名護市)	1994	600	15.6
673028	<i>X. c. subsp. citri</i>	タンゴール・葉	沖縄 (名護市)	1994	2400	15.6
673029	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	神奈川 (小田原)	1994	600	15.6
673030	<i>X. c. subsp. citri</i>	カンキツ類雑種 (サザンレッド)	高知 (高知市)	1994	600	15.6
673031	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	鹿児島 (垂水市)	1994	600	15.6
673032	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	福岡 (糸島郡)	1994	300	31.3
673033	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	愛知 (知多市)	1994	300	15.6
673034	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	和歌山 (日高郡)	1994	600	15.6
673035	<i>X. c. subsp. citri</i>	タンゼロ・葉	和歌山 (有田郡)	1995	300	15.6
673036	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	和歌山 (田辺市)	1995	300	15.6
673037	<i>X. c. subsp. citri</i>	ナツミカン・葉	和歌山 (田辺市)	1995	2400	>2000.0
673038	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	福岡 (糟屋郡)	1995	300	31.3
673039	<i>X. c. subsp. citri</i>	ネーブルオレンジ	福岡 (糟屋郡)	1995	300	15.6
673040	<i>X. c. subsp. citri</i>	ネーブルオレンジ	愛媛 (松山市)	1995	300	15.6
673041	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	沖縄 (名護市)	1995	2400	>2000.0
673042	<i>X. c. subsp. citri</i>	その他のカンキツ類雑種・葉	沖縄 (名護市)	1995	2400	15.6
673043	<i>X. c. subsp. citri</i>	ボンカン・葉	沖縄 (名護市)	1995	2400	>2000.0
673044	<i>X. c. subsp. citri</i>	その他のカンキツ類雑種・葉	沖縄 (名護市)	1995	300	15.6
673045	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	沖縄 (名護市)	1995	300	31.3
673046	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	長崎 (福江市)	1997	300	15.6
673047	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	長崎 (福江市)	1997	300	15.6
673048	<i>X. c. subsp. citri</i>	ウンシュウミカン・葉	長崎 (福江市)	1997	300	15.6
673049	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	長崎 (石田市)	1997	2400	15.6
673050	<i>X. c. subsp. citri</i>	イヨ・葉	長崎 (石田市)	1997	300	>2000.0
211391	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	沖縄 (那覇市)	2002	2400	7.8
211392	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	沖縄 (那覇市)	2002	2400	7.8
211393	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	鹿児島 (瀬戸内町)	2002	2400	7.8
211394	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	鹿児島 (瀬戸内町)	2002	2400	7.8
211395	<i>X. c. subsp. citri</i>	ミカン属・葉	鹿児島 (瀬戸内町)	2002	2400	7.8

別表 2. *B. glumae* のオキシソリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性 (その 1)

MAFF 番号	分離源・分離部位	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
				オキシソリニック酸 (ppm)	カスガマイシン (ppm)
106541	イネ・粳	神奈川県 (横浜市緑区中里)	1985	≦0.1	≦90.0
106542	イネ・粳	神奈川県 (横浜市緑区中里)	1985	≦0.1	≦90.0
106543	イネ・粳	神奈川県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106544	イネ・粳	神奈川県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106545	イネ・粳	神奈川県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106546	イネ・粳	神奈川県 (横浜市緑区北八朔)	1985	≦0.1	≦90.0
106547	イネ・粳	神奈川県 (横浜市緑区北八朔)	1985	≦0.1	≦90.0
106548	イネ・粳	神奈川県 (横浜市緑区北八朔)	1985	≦0.1	≦90.0
106549	イネ・粳	神奈川県 (横浜市戸塚区金井町)	1985	≦0.1	≦90.0
106550	イネ・粳	神奈川県 (横浜市戸塚区金井町)	1985	≦0.1	≦90.0
106551	イネ・粳	埼玉県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106552	イネ・粳	埼玉県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106553	イネ・粳	埼玉県 (農試圃場)	1985	≦0.1	≦90.0
106554	イネ・粳	埼玉県 (松伏町)	1985	≦0.1	≦90.0
106555	イネ・粳	埼玉県 (松伏町)	1985	≦0.1	≦90.0
106556	イネ・粳	埼玉県 (松伏町)	1985	≦0.1	≦90.0
106557	イネ・粳	群馬県 (前橋市石関町)	1985	≦0.1	≦90.0
106558	イネ・粳	群馬県 (玉村町樋越)	1985	≦0.1	≦90.0
106559	イネ・粳	群馬県 (玉村町飯塚1)	1985	≦0.1	≦90.0
106560	イネ・粳	群馬県 (玉村町飯塚2)	1985	≦0.1	≦90.0
106561	イネ・粳	群馬県 (玉村町)	1985	≦0.1	≦90.0
106562	イネ・粳	群馬県 (玉村町神明)	1985	≦0.1	≦90.0
106563	イネ・粳	群馬県 (館林市 農試東部分場)	1985	≦0.1	≦90.0
106564	イネ・粳	群馬県 (太田市休泊1)	1985	≦0.1	≦90.0
106565	イネ・粳	群馬県 (太田市休泊2)	1985	≦0.1	≦90.0
106566	イネ・粳	群馬県 (太田市休泊3)	1985	≦0.1	≦90.0
106614	イネ・苗	富山		≦0.1	≦90.0
106615	イネ・粳	富山		>1000.0	≦90.0
106616	イネ・苗	富山		≦0.1	≦90.0
106617	イネ・苗	富山		≦0.1	≦90.0
106619	イネ・粳	茨城県 (つくば市)	2001	≦0.1	≦90.0
106621	水田田面水	茨城県 (つくば市)	2001	≦0.1	≦90.0
106622	水田田面水	茨城県 (つくば市)	2001	≦0.1	≦90.0
106623	コナギ	茨城県 (つくば市)	2001	≦0.1	≦90.0
106624	コナギ	茨城県 (つくば市)	2001	2.0	≦90.0
106639	イネ・粳	埼玉県 (江南町)	1997	>1000.0	≦90.0
106666	イネ・苗	石川県	1998	≦0.1	≦90.0
106667	イネ・苗	石川県	1998	≦0.1	≦90.0
106668	イネ・苗	石川県	1998	≦0.1	≦90.0
106713	イネ・苗	石川県 (羽咋市円井町)	2004	≦0.1	≦90.0
106714	イネ・苗	石川県 (羽咋市円井町)	2004	≦0.1	≦90.0
106715	イネ・苗	石川県 (金沢市)	2004	≦0.1	≦90.0
106716	イネ・苗	石川県 (金沢市)	2004	≦0.1	≦90.0
106717	イネ・苗	石川県 (羽咋市志々見)	2004	≦0.1	≦90.0
106718	イネ・苗	石川県 (羽咋市志々見)	2004	≦0.1	≦90.0
106719	イネ・苗	石川県 (押水町小川)	2004	>1000.0	≦90.0
106720	イネ・苗	石川県 (押水町小川)	2004	>1000.0	≦90.0
106734	イネ・苗	石川県 (富来町町居)	2004	≦0.1	≦90.0
106735	イネ・苗	石川県 (富来町町居)	2004	≦0.1	≦90.0
106743	イネ・苗	茨城県 (つくば市観音台)	2005	≦0.1	≦90.0
106744	イネ・苗	茨城県 (つくば市観音台)	2005	≦0.1	≦90.0
106745	イネ・苗	秋田県 (仙北郡田沢湖町)	2005	>1000.0	≦90.0
106746	イネ・苗	秋田県 (仙北郡田沢湖町)	2005	>1000.0	≦90.0
106747	イネ・苗	秋田県 (仙北郡田沢湖町)	2005	>1000.0	≦90.0
301093	イネ	長野県	1976	≦0.1	≦90.0
301094	イネ	岡山県	1975	≦0.1	≦90.0

別表 2. *B. glumae* のオキシリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性 (その 2)

MAFF 番号	分離源・分離部位	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
				オキシリニック酸 (ppm)	カスガマイシン (ppm)
301095	イネ	岡山	1975	≦0.1	≦90.0
301096	イネ	岡山	1975	≦0.1	≦90.0
301097	イネ	岡山	1975	≦0.1	≦90.0
301098	イネ	岡山	1975	≦0.1	≦90.0
301099	イネ	福島	1974	≦0.1	≦90.0
301169	イネ	愛媛	1967	≦0.1	≦90.0
301170	イネ	長崎	1967	≦0.1	≦90.0
301171	イネ	香川	1967	≦0.1	≦90.0
301172	イネ	静岡	1968	≦0.1	≦90.0
301386	イネ	福岡	1973	≦0.1	≦90.0
301387	イネ	熊本	1975	≦0.1	≦90.0
301388	イネ	山形	1979	≦0.1	≦90.0
301389	イネ	秋田	1979	≦0.1	≦90.0
301441	イネ	広島	1982	≦0.1	≦90.0
301442	イネ	広島	1982	≦0.1	≦90.0
301682	イネ	茨城	1982	≦0.1	≦90.0
302382	イネ・苗	茨城 (つくば市内)	1982	≦0.1	≦90.0
302384	イネ・苗	茨城 (つくば市内)	1982	≦0.1	≦90.0
302394	イネ・苗	宮城	1983	≦0.1	≦90.0
302395	イネ・苗	宮城	1983	≦0.1	≦90.0
302396	イネ・苗	宮城	1983	≦0.1	≦90.0
302397	イネ・苗	宮城	1983	≦0.1	≦90.0
302417	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1984	≦0.1	≦90.0
302421	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1984	≦0.1	≦90.0
302422	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1984	≦0.1	≦90.0
302423	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1984	≦0.1	≦90.0
302437	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302438	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302439	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302440	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302441	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302442	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302443	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302444	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302445	イネ・粳	大分 (宇佐郡安心院町)	1984	≦0.1	≦90.0
302446	イネ・粳	大分 (速見郡山香町)	1984	≦0.1	≦90.0
302447	イネ・粳	大分 (速見郡山香町)	1984	≦0.1	≦90.0
302448	イネ・粳	大分 (速見郡山香町)	1984	2.0	≦90.0
302449	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302450	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302451	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302452	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302453	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302454	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302455	イネ・粳	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302456	イネ	大分 (宇佐郡院内町)	1984	≦0.1	≦90.0
302462	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1983	≦0.1	≦90.0
302463	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1983	≦0.1	≦90.0
302464	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1983	≦0.1	≦90.0
302465	リョクトウ・もやし	タイ国原産もやし豆	1983	≦0.1	≦90.0
302552	イネ・葉鞘	熊本	1991	≦0.1	≦90.0
302553	イネ・葉鞘	熊本	1991	≦0.1	≦90.0
302554	イネ・葉鞘	熊本	1991	≦0.1	≦90.0
302744	イネ・粳	福岡	1982	≦0.1	≦90.0
302746	イネ・苗	茨城	1982	≦0.1	≦90.0

別表 2. *B. glumae* のオキシリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性 (その3)

MAFF 番号	分離源・分離部位	採集地	採集年	最小生育阻止濃度 (MIC)	
				オキシリニック酸 (ppm)	カスガマイシン (ppm)
302747	イネ・苗	茨城	1982	≦0.1	≦90.0
302748	イネ・苗	茨城	1982	≦0.1	≦90.0
302825	イネ・玄米	長崎	1975	≦0.1	≦90.0
302826	イネ・玄米	愛媛	1975	≦0.1	≦90.0
302827	イネ・玄米	長崎	1975	≦0.1	≦90.0
302828	イネ・玄米	熊本	1974	≦0.1	≦90.0
302829	イネ・玄米	島根	1975	≦0.1	≦90.0
302874	イネ・玄米	茨城	1979	≦0.1	≦90.0
302876	イネ・玄米	富山	1979	≦0.1	≦90.0
302877	イネ・玄米	富山	1979	≦0.1	≦90.0
302878	イネ・玄米	宮城	1979	≦0.1	≦90.0
302879	イネ・玄米	宮城	1979	≦0.1	≦90.0
302880	イネ・玄米	青森	1980	≦0.1	≦90.0
302906	イネ・苗	山形	1988	≦0.1	≦90.0
302908	イネ・苗	山形	1990	≦0.1	≦90.0
302913	イネ・苗	山形	1989	≦0.1	≦90.0
302917	イネ・苗	山形	1990	≦0.1	≦90.0
302925	イネ・苗	岩手	1989	≦0.1	≦90.0
302926	イネ・苗	岩手	1989	≦0.1	≦90.0
302927	イネ・苗	岩手	1989	≦0.1	≦90.0
302928	イネ・苗	岩手	1990	≦0.1	≦90.0
302929	イネ・苗	岩手	1990	≦0.1	≦90.0
302930	イネ・苗	岩手	1990	≦0.1	≦90.0
302931	イネ・苗	宮城	1990	≦0.1	≦90.0
302932	イネ・苗	宮城	1990	≦0.1	≦90.0
302933	イネ・苗	宮城	1990	≦0.1	≦90.0
302934	イネ・苗	宮城	1990	≦0.1	≦90.0
302935	イネ・苗	宮城	1990	≦0.1	≦90.0
311006	イネ・粳	島根	1992	≦0.1	≦90.0
311007	イネ・粳	島根	1992	≦0.1	≦90.0
311008	イネ・粳	島根	1992	≦0.1	≦90.0
311009	イネ・粳	宮崎	1992	≦0.1	≦90.0
311026	イネ・苗	北海道(蘭越町)	1991	≦0.1	≦90.0
311027	イネ・苗	北海道(三石町)	1991	≦0.1	≦90.0
311028	イネ・苗	北海道(早来町)	1991	≦0.1	≦90.0
311192	イネ・苗	富山(大山町)	1997	>1000.0	≦90.0
311193	イネ・苗	富山(入善町)	1997	>1000.0	≦90.0
311194	イネ・苗	富山(上市町)	1997	≦0.1	≦90.0
311195	イネ・苗	富山(富山市)	1997	>1000.0	≦90.0
311196	イネ・苗	長野	1996	>1000.0	≦90.0
311197	イネ・苗	京都	1996	>1000.0	≦90.0
311198	イネ・苗	滋賀	1996	>1000.0	≦90.0
311199	イネ・苗	山口	1996	≦0.1	≦90.0
311200	イネ・苗	富山(大島町)	1998	>1000.0	≦90.0
311201	イネ・苗	富山(婦中町)	1998	>1000.0	≦90.0
311202	イネ・苗	富山(砺波市)	1998	>1000.0	≦90.0
311266	イネ・粳	福岡(筑後市)	1982	≦0.1	≦90.0
311267	イネ・粳	福岡(筑後市)	1982	≦0.1	≦90.0
311509	イネ・粳	沖縄(島尻郡伊平屋村)	2005	≦0.1	≦90.0
311557	イネ・粳	東京(世田谷区)	2008	≦0.1	≦90.0
327194	イネ・粳	茨城(つくば市)	1992	≦0.1	≦90.0
327195	イネ・粳	茨城(つくば市)	1995	≦0.1	≦90.0
327196	イネ・粳	茨城(つくば市)	1995	≦0.1	≦90.0
730266	イネ・粳	茨城(つくばみらい市谷和原)	2011	≦0.1	≦90.0

生 物 研 資 料

平成 26 年 12 月

December, 2014

微生物遺伝資源利用マニュアル (36)

2014 年 12 月 24 日 印刷

2014 年 12 月 25 日 発行

編集兼
発行者 独立行政法人 農業生物資源研究所

National Institute of Agrobiological Sciences

〒 305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2

植物病原細菌の薬剤感受性

篠原 弘 亮
東京農業大学

目 次

1. はじめに	1
2. 薬剤耐性菌の定義	2
3. 培養法による薬剤感受性試験	3
4. 薬剤感受性と防除効果	4
5. おわりに	5
6. 引用文献	5
別表 1. <i>Ps. syringae</i> 群細菌と <i>X. citri</i> subsp. <i>citri</i> の硫酸銅およびストレプトマイシンに対する感受性	7
別表 2. <i>B. glumae</i> のオキシリニック酸およびカスガマイシンに対する感受性	13

本稿で紹介された情報には、平成 24 年度ジーンバンク事業外部委託課題「*Pseudomonas syringae* 群細菌の薬剤感受性の評価」、平成 25 年度 同外部委託課題「主要な植物病原細菌における薬剤感受性の評価」で得られた成果が含まれている。

2014 年 12 月
編集兼発行者 独立行政法人 農業生物資源研究所

