

CAA系薬剤耐性菌と薬剤使用ガイドライン

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会 いし 井 ひで お
吉備国際大学農学部

はじめに

べと病菌や疫病菌等卵菌類による病害の防除に使用されるCAA (Carboxylic Acid Amide, カルボン酸アミド)系薬剤として、現在我が国ではジメトモルフ、ベンチアバリカルブイソプロピル (高垣, 2009)、マンジプロパミド (平田, 2009) の3種とそれらを含む混合剤が農薬登録されている。海外ではイプロバリカルブやフルモルフほかも知られ、同じ作用機構を持つこれらCAA系薬剤の間では交差耐性が認められる (Gisi, 2012)。FRAC Codeは40である (<http://www.frac.info/>)。

CAA系薬剤の殺菌スペクトラムは、作用点であるセルロース合成酵素CerA3のコードン1109のアミノ酸と深い関係があり、バリンを持つ*Peronosporales* (ツユカビ目)には活性を示すが、メチオニンほかを持つピシウム菌には本来活性がない (BLUM et al., 2012; Gisi and SIEROTZKI, 2015)。一方、CAA系薬剤にもともと感受性の菌が耐性となる場合には、のちに述べるようにコードン1105のアミノ酸置換がその原因となる。

海外ではブドウべと病やキュウリべと病で耐性菌が早くから報じられていたため、殺菌剤耐性菌研究会はCAA系薬剤の耐性菌発達リスクを「中」と位置づけ、「耐性菌対策のためのCAA系薬剤使用ガイドライン」をホームページ (<http://www.taiseikin.jp/>) に公表してきた。ブドウべと病菌については、当研究会のシンポジウムでも取り上げた (尾崎, 2013)。

今回、ガイドラインのさらなる周知徹底を図るため本誌に改めてその背景や内容を紹介する。なお、CAA系薬剤耐性菌が実験室内のみで取得され、圃場から確かな耐性菌がまだ報告されていない疫病菌 (Bi et al., 2014) については、当面ガイドラインの対象から除外した。また、本稿はシンポジウムの講演要旨 (石井, 2014) に新たな情報を加筆したものである。

Guideline of CAA Fungicides Use Aiming for Resistance Management. By Hideo Ishii

(キーワード: べと病菌, CAA系薬剤, 卵菌類, 耐性菌, 耐性菌対策)

I 海外におけるCAA系薬剤耐性菌の報告

1 ブドウべと病菌 (*Plasmopara viticola*)

ジメトモルフは1980年代後半からブドウべと病の防除に使用されているが、1994年に耐性菌がフランスで最初に見つかり (CHABANE et al., 1996)、その後もヨーロッパの多くの国で検出されているほか (図-1, GIRAUD et al., 2012)、インドや中国でも報告がある (SAWANT et al., 2016; ZHANG et al., 2017)。FRACのCAA Working Groupによれば (<http://www.frac.info/working-group/caa-fungicides>)、耐性菌は現在フランス、ドイツ、スイス、イタリア等から高頻度に検出されるが、予防散布などを徹底すればCAA系薬剤の効果は良好であるという。一方、国立農学研究所 (INRA) が中心となってフランスで毎年実施されている耐性菌モニタリングの報告では、しばしばCAA系薬剤の効果は不十分とされる (Anonymous, 2018)。ホセチルなど作用機構の異なる他の有効薬剤と混用されるため、CAA系薬剤の急激な効力低下には気付きにくい (WALKER 私信, 2018)。

CAA系薬剤の作用機構は卵菌の細胞壁成分であるセルロースの合成阻害とされ、ブドウべと病菌のCAA系薬剤耐性菌には*PvCesA3* 遺伝子 (セルロース合成酵素をコード) にG1105Sの変異が見られることが多いが、G1105VやG1105Yが検出されることもある (SIEROTZKI et al., 2011; Gisi and SIEROTZKI, 2015; Anonymous, 2018)。絶対寄生菌である本菌の場合、耐性菌のモニタリングには、植物を用いた生物検定法 (<http://www.frac.info/docs/default-source/monitoring-methods/>) とともに遺伝子診

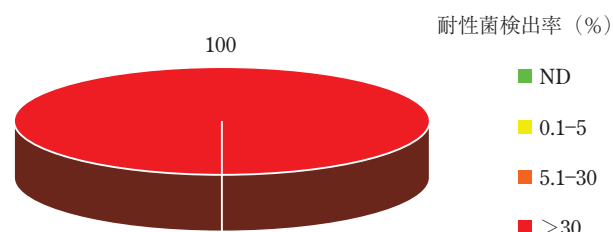


図-1 ドイツ・ルクセンブルグにおけるジメトモルフ耐性ブドウべと病菌の分布 (2011年)