



ることがわかった。消毒直後に行った上層(0-30 cm)土壌を用いた幼苗検定ではネコブ指数がみられなかったにも関わらず、収穫後では幼苗検定およびハウスで栽培したトマトの根にネコブ指数がみられた地点があった。よって、下層(30-45 cm)も含めた分析を行わなければ、*M. incognita* の被害は正確には予測できないと示唆された。Real-time PCR 法は用いる土壌の量が少なくすみ、また迅速に診断できることから、下層まで診断できる手法として幼苗検定に代わる土壌診断法を開発することが出来た。

最後に 2 種の土壌くん蒸剤が土壌微生物群集と発病リスクに与える影響を評価した(第IV章)。農業現場では今、多様な土壌病害虫防除法が求められている。すなわち、常にクロルピクリン(CP)のような強力な土壌くん蒸剤に頼るのではなく、カーバムナトリウム塩(MS)などの殺菌効果の穏やかなくん蒸剤を導入して強力な薬剤の使用量・回数を減らすことが望まれている。土壌環境に配慮した総合的な土壌診断法を確立するためには、まず土壌くん蒸剤が土壌環境に及ぼす影響を調査するとともに、どのような土壌条件下で発病リスクが高まるのかを明らかにする必要がある。室内くん蒸の結果、土壌中の ATP 含量は MS 処理区で無処理区の 42~62%、CP 処理区で 7~31% になった。希釈平板法と DNA 分析の結果、くん蒸による ATP 含量の減少は一般細菌による影響が高いことが示唆された。自活性線虫はくん蒸処理後に検出されなくなった。くん蒸土壌を用いて *Pythium aphanidermatum* の接種試験を行った結果、MS25%区の発病指数は CP25%区よりも有意に低くなった ( $P<0.05$ )。よって、土壌の病害抑止能を低下させる作用は CP の方が MS より高いことが示された。くん蒸処理を行った圃場の土壌を採取して ATP 含量を測定した結果、消毒約 1 ヶ月後の ATP 含量は、5 圃場中 3 圃場で有意に CP 区の方が MS 区より低くなった ( $P<0.05$ )。この結果は圃場条件というくん蒸剤の殺菌効果が室内くん蒸より効きにくく、また微生物の再侵入がおこりやすい条件下でも、一ヶ月たっても CP 区の方が MS 区より微生物バイオマスが回復していないことを示した。また土壌中の硝酸態窒素は CP の方が MS より少なかった ( $P<0.05$ ) ことから、CP の方が細菌を殺菌する効果が高い傾向は、硝化菌についても言えることが示唆された。以上より、MS より CP の方が殺菌効果が高く、*P. aphanidermatum* の発病リスクを高める可能性があることが明らかになった。

本論文では real-time PCR を用いたキクおよびトマトの線虫被害を迅速に予測する手法を開発できた。また MS より CP の方がくん蒸剤使用後の土壌の病害虫増加リスクを高める可能性があることが明らかになった。