

琉球大学学術リポジトリ

硝酸還元酵素による一酸化窒素(NO)生成に関する基礎的研究

メタデータ	<p>言語:</p> <p>出版者: 山崎秀雄</p> <p>公開日: 2009-07-22</p> <p>キーワード (Ja): 窒素同化, 活性窒素, 一酸化窒素, 活性酸素, 酸化的ストレス, 硝酸還元酵素, バイアグラ, ペルオキシナイトライト, 気孔, 植物生理, シグナル伝達, 植物, ストレス</p> <p>キーワード (En): NO, NOS, reactive nitrogen, plant, nitrate reductase, nitrogen assimilation, peroxyxynitrite, reactive oxygen, nitric oxide</p> <p>作成者: 山崎, 秀雄, Yamasaki, Hideo</p> <p>メールアドレス:</p> <p>所属:</p>
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/11368

硝酸還元酵素による一酸化窒素 (NO)

生成に関する基礎的研究

課題番号 12660048

平成12年度～平成14年度科学研究費補助金

基盤研究(C)(2)

研究成果報告書

平成15年5月

研究代表者 山崎秀雄
(琉球大学 遺伝子実験センター)

は し が き

研究組織

研究代表者： 山 崎 秀 雄（琉球大学 遺伝子実験センター 教授）

交付決定額（配分額）

（金額単位；千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成12年度	2,300	0	2,300
平成13年度	500	0	500
平成14年度	500	0	500
総計	3,300	0	3,300

研 究 発 表

ア. 学会誌等

1. Yamasaki, H. and Sakihama, Simultaneous production of nitric oxide and peroxyntirite by plant nitrate reductase: in vitro evidence for NR-dependent formation of active nitrogen species. FEBS Letters 468, 89-92 (2000)
2. Inoue-Iwaya, M., Yoshimura, K., Otsubo, M. and Yamasaki, H. Effects of oxygen stress on ¹H-NMR relaxation time (T₁) of *Vigna radiata* seedlings. Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University 44, 249-256 (2000)
3. Yamasaki, H., Nitric oxide produced by nitrate reductase: implications for involvement of active nitrogen species in photoinhibition in vivo. Royal Society (London) Philosophical Transactions B, 355, 1477-1488 (2000)
4. Cohen, M.F. and Yamasaki, H., Flavonoid-induced expression of a symbiosis-related gene in the cyanobacterium, *Nostoc punctiforme*. Journal of Bacteriology, 182, 4644-4646 (2000)
5. Sakihama, Y., Mano, J., Sano, S. Asada, K. and Yamasaki, H., Reduction of phenoxyl radicals mediated by monodehydroascorbate reductase. Biochemistry and Biophysics Research Communications 279, 949-954 (2000)
6. Yamasaki, H., Shimoji, H., Ohshiro, Y. and Sakihama, Y., Inhibitory effects of nitric oxide, on oxidative phosphorylation in plant mitochondria. Nitric Oxide: Biology and Chemistry, 5, 261-270 (2001)

7. Cohen, M. F., Sakihama, Y. and Yamasaki, H., Roles of plant flavonoids interactions with micorbes: from protection against pathogens to the mediation of mutualism. *Recent Research Developments in Plant Physiology*, 2, 157-173 (2001)

8. Sakihama, Y. and Yamasaki, H., Lipid peroxidation induced by phenolics in conjunction with alminum ions. *Biologia Plantarum* 45, 249-254 (2002)

9. Sakihama, Y., Nakamura, S. and Yamasaki, H., Nitric oxide production mediated by nitrate reductase in the green alga *Chlamydomonas reinhardtii*: an alternative NO production pathway in photosynthetic organisms. *Plant and Cell Physiology*, 43, 290-297 (2002)

10. Takahashi, S. and Yamasaki, H., Reversible inhibition of photophosphorylation in chloroplasts by nitric oxide. *FEBS Letters*, 512, 145-148 (2002)

11. Papina, M., Sakihama, Y., Bena, C., van Woesik, R. and Yamasaki, H., Separation of highly fluorescent proteins of *Aquropola* corals by SDS-PAGE. *Comparative Physiology and Biochemistry*, 13, 767-774 (2002)

12. Tahakashi, S., Tamashiro, A., Sakihama, Y., Yamamoto, Y. Kawamitsu, Y., Yamasaki, H., High susceptibility of photoinhibition of photosynthesis in the tropical fig tree *Ficus microcarpa* L. cv. Golden Leaves. *BMC Plant Biology*, 2, 2 (<http://www.biomedcentral.com/1471-2229/2/2>) (2002)

13. Cohen, M. F., Sakihama, Y., Takagi, Y. Ichiba, T. and Yamasaki, H., Synergistic Effect of Deoxyanthocyanins from the Symbiotic Fern *Azolla* on *hrmA* Gene

Induction in the Cyanobacterium *Nostoc punctiforme*. *Molecular Plant Microbe Interactions* 15, 875-882 (2002)

14. Sakihama, Y., Cohen, M. F., Grace, S. C. and Yamasaki, H., Plant phenolic antioxidant and prooxidant activities: implications for involvement of phenoxyl radicals in oxidative damage of plants. *Toxicology*, 177, 67-80 (2002)

15. Cohen, M.F., Mezine, T., Tuchiya, M. and Yamasaki, H. Feeding deterrence of the aquatic fern *Azolla* in relation to anthocyanin and fatty acid composition. *Aquatic Botany* 74, 181-187 (2002)

16. Cohen, M.F., Williams, J. and Yamasaki, H., Biodegradation of diesel fuel by an *Azolla*-derived bacterial consortium. *Journal of Environmental Science and Health, Part A — Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering* 9, 1593 -1606 (2002)

17. Sakihama, Y., Murakami, S. and Yamasaki, H., Involvement of nitric oxide in the mechanism for stomatal opening in *Vicia faba* leaves. *Biologia Plantarum* 46, 117-119 (2003)

18. Gilmore A.M. , Larkum A.W.D, Salih A., Itoh S., Shibata Y., Bena C., Yamasaki H., Papina M., Van Woesik R., Simultaneous time-resolution of the emission spectra of fluorescent proteins and zooxanthellae chlorophyll in reef-building corals. *Photochemistry and Photobiology* 77, 515-523 (2003)

19. Nakamura, T, Yamasaki, H. van Woesik R., Water-flow treatment facilitates recovery from bleaching in the coral *Stylophora pistillata*. *Marine Ecology Progress*

Series (2003) *in press*

20. Cohen, M. F. and Yamasaki, H.

Involvement of nitric oxide synthase in sucrose-enhanced hydrogen peroxide tolerance of *Rhodococcus* sp. strain APG1, a plant-colonizing bacterium. Nitric Oxide (2003) *in press*

イ. 口頭発表

国内学会

1. 山崎秀雄

「熱帯樹木で見つかった新しい光応答現象」

日本植物生理学会 2000 年度年会シンポジウム (名古屋) 2000 年 3 月

2. 下地寿、大城優子、崎浜靖子、山崎秀雄

「NO (一酸化窒素) によるミトコンドリア酸化的リン酸化の阻害」

日本植物生理学会 2000 年度年会 (名古屋) 2000 年 3 月

3. 崎浜靖子、真野純一、佐野智、浅田浩二、山崎秀雄

「モノデヒドロアスコルビン酸レダクターゼによるフェノキシラジカルの還元」日本植物生理学会 2000 年度年会 (名古屋) 2000 年 3 月

4. 山崎秀雄、崎浜靖子

「硝酸還元酵素による活性窒素の生成」

日本植物生理学会 2000 年度年会 (名古屋) 2000 年 3 月

5. 高橋俊一、山崎秀雄

「葉緑体電子伝達系に対する一酸化窒素 (NO) の影響」

日本植物学会第 64 回大会 (静岡) 2000 年 9 月

6. 下地寿、山崎秀雄

「熱帯植物クロトン *Codiaeum variegatum* に見られる体細胞突然変異の解析」

日本植物学会第64回大会（静岡） 2000年9月

7. 崎浜靖子、山崎秀雄

「硝酸還元酵素（NR）によるペルオキシナイトライト生成反応」

日本植物学会第64回大会（静岡） 2000年9月

8. 高橋俊一、山崎秀雄

「一酸化窒素（NO）による葉緑体光リン酸化反応の抑制」

日本植物生理学会2001年度年会（福岡） 2001年3月

9. Michael F. Cohen, Yojiro Takagi, Mami Kainuma and Hideo Yamasaki

Potential symbiotic and protective activities of compounds from the water from *Azolla*.

日本植物生理学会2001年度年会（福岡） 2001年3月

10. 貝沼真美、崎浜靖子、山崎秀雄

「植物老化過程における過酸化水素消去系の変動」

日本植物生理学会2001年度年会（福岡） 2001年3月

11. Hideo Yamasaki

Nitric oxide production catalyzed by nitrate reductase: an alternative pathway for NO production in plants.

日本植物生理学会2001年度年会シンポジウム（福岡） 2001年3月

12. 下地寿、貝沼真美、山崎秀雄

「熱帯樹木クロトン *Codeaeum varigatum* における表現系の多様性」

日本植物生理学会2001年度年会（福岡） 2001年3月

13. 崎浜靖子、中村宗一、山崎秀雄

「クラミドモナスにおける硝酸還元酵素（NR）依存性の一酸化窒素（NO）生成」日本植物生理学会2001年度年会（福岡） 2001年3月

14. 崎浜靖子、村上総、山崎秀雄
「気孔開閉メカニズムにおける一酸化窒素 (NO) の関与」
日本植物学会第 65 回大会 (東京) 2001 年 9 月
15. 高橋俊一、山崎秀雄
「サンゴ共生藻における光合成の光阻害」
日本植物学会第 65 回大会 (東京) 2001 年 9 月
16. 高橋俊一、中村崇、坂水学、Robert van Woesik、山崎秀雄
「サンゴ白化機構の解明—光阻害回復速度の温度依存性—」
日本サンゴ礁学会 2001 年大会 (沖縄) 2001 年 11 月
17. 崎浜靖子、山崎秀雄
「気孔開閉に対する一酸化窒素 (NO) の影響」
日本植物生理学会 2002 年度年会 (岡山) 2002 年 3 月
18. 坂水学、高橋俊一、山崎秀雄
「サンゴの白化機構における共生藻光阻害の関与」
日本植物生理学会 2002 年度年会 (岡山) 2002 年 3 月
19. 高橋俊一、中村崇、山崎秀雄
「高温ストレスによるサンゴ共生藻の光阻害機構」
日本植物生理学会 2002 年度年会 (岡山) 2002 年 3 月
20. 山崎秀雄、崎浜靖子
「植物細胞における硝酸還元酵素による酵素的 NO 生成反応」
第 2 回日本 NO 学会学術集会 (東京) 2002 年 5 月
21. 下地寿、山崎秀雄
「ミトコンドリア呼吸鎖に対するフェノール性抗酸化剤の効果」
日本植物学会第 66 回大会 (京都) 2002 年 9 月

22. 中村崇、山崎秀雄

「造礁サンゴにおける光合成の光阻害と種間差」

日本サンゴ礁学会 2002 年大会（東京） 2002 年 11 月

国際学会等

1. 高橋俊一、山崎秀雄 (2000)

"Plant physiology of natural antioxidants: implications for improvement of leaf-antioxidant content". 10th Binnial Meeting of the International Society for Free Radical Research, Okinawa Satellite Symposium "Aging and Natural Antioxidants", Okinawa, Japan

2. 崎浜靖子、山崎秀雄 (2000)

"Regeneration of phytophenolic antioxidants". 10th Binnial Meeting of the International Society for Free Radical Research, Okinawa Satellite Symposium "Aging and Natural Antioxidants", Okinawa, Japan

3. 下地寿、崎浜靖子、山崎秀雄 (2000)

"Inhibitory effects of nitric oxide on plant mitochondrial respiration". 10th Binnial Meeting of the International Society for Free Radical Research, Okinawa Satellite Symposium "Aging and Natural Antioxidants", Okinawa, Japan

4. 山崎秀雄、崎浜靖子 (2000)

Nitric oxide and peroxy nitrite production by plant nitrate reductase enzyme. 10th Binnial Meeting of the International Society for Free Radical Research (SFRR 2000), Kyoto, Japan.

5. 崎浜靖子・真野純一・佐野智・浅田浩二・山崎秀雄 (2000)

Enzymatic reduction of phytophenoxyl radicals catalyzed by monodehydroascorbate reductase. 10th Binnial Meeting of the International Society for Free Radical Research (SFRR 2000), Kyoto, Japan.

6. 高橋俊一、山崎秀雄 (2001)

"Suppressive effects of nitric oxide on photosynthetic electron transport system". XII International Congress on Photosynthesis, Brisbane, Australia.

7. 崎浜靖子、村上総、山崎秀雄 (2001)

"Involvement of nitric oxide (NO) in signal transduction of stomatal opening". XII International Congress on Photosynthesis, Brisbane, Australia.

8. 下地寿、崎浜靖子、山崎秀雄 (2001)

"Nitric oxide suppresses the energy transduction of plant mitochondria". XII International Congress on Photosynthesis, Brisbane, Australia.

9. 山崎秀雄、崎浜靖子 (2001)

Nitrate reductase as a producer of nitric oxide in plants. XII International Congress on Photosynthesis, Brisbane, Australia.

10. Michael F. Cohen、Tarik Mezine、山崎秀雄 (2001)

"Symbiotic relevance of traits including sucrose-enhanced H₂O₂ tolerance in a nitrifying bacterium isolated from the fern *Azolla*". The 8th International Congress on Endocytobiology and symbiosis, Nagoya, Japan.

11. 山崎秀雄、崎浜靖子 (2002)

"Nitrite-dependent NO producing pathway in plants" 2nd International Congress on Nitric Oxide, Praha, Czeck Republic

12. 下地寿、山崎秀雄 (2002) "Effects of plant phenolic antioxidants on the alternative pathway" 6th International Congress on Plant Mitochondria, Perth, Australia

13. 山崎秀雄 (2002) "Nitric oxide and plant mitochondrial" 6th

International Congress on Plant Mitochondria, Perth, Australia

14. 山崎秀雄 (2003) "Biochemistry and physiology of active oxygen and nitrogen" Optimization of water use by plants in the Mediterranean " Mallorca, Spain

15. 山崎秀雄 (2003) " Nitric oxide production mediated by nitrate reductase: a new era of plant biology " Plant Biology 2003, Hawaii, USA

16. 中村崇、山崎秀雄 (2003) " Photoinhibition susceptibility of Okinawan reef building corals " Plant Biology 2003, Hawaii, USA

17. 山崎秀雄 (2003) " The NO world: a new frontier of plant biology " Plant Biology 2003, Hawaii, USA

ウ. 出版物等

1. 崎浜靖子・山崎秀雄 (2001)

Involvement of nitric oxide (NO) in signal transduction of stomatal opening. *In Proceedings of 12th International Congress on Photosynthesis*, CSIRO publishing, Melbourne

2. 高橋俊一・山崎秀雄 (2001)

Suppressive effects of nitric oxide on photosynthetic electron transport system. *In Proceedings of 12th International Congress on Photosynthesis*, CSIRO publishing, Melbourne

3. 下地寿・崎浜靖子・山崎秀雄 (2001)

Nitric oxide suppresses the energy transduction of plant mitochondria. *In Proceedings of 12th International Congress on Photosynthesis*, CSIRO publishing, Melbourne

4. 山崎秀雄・崎浜靖子 (2001)

Nitrate reductase as a producer of nitric oxide in plants. *In Proceedings of 12th International Congress on Photosynthesis*, CSIRO publishing, Melbourne

5. 山崎秀雄 (2001)

「一酸化窒素を生産する植物：なかなかつかめない NO 合成酵素の正体は？」
化学と生物 vol.39, 780-781

6. Michael F. Cohen ・ Tarik Mezine ・ 山崎秀雄 (2002)

Photocarotenogenesis by a *Rhodococcus* isolated from the symbiotic fern *Azolla*. *In the Proceedings of Endocytobiology VIII (ed. Endo) Symbiosis and Eukaryotic Organelles*. 印刷中

7. Michael F. Cohen ・ Hideo Yamasaki ・ Mark Mazzola (2003)

Degradation of petroleum hydrocarbons by plant-microbe systems. *In the Encyclopedia of degradation of fuel. (Ed. XXX), Decker, New York* 印刷中

8. 中村崇・神木隆行・山崎秀雄 (2003)

第 IV 編 温暖化の影響と対策「14. 海洋生態系への影響」地球温暖化（大政謙次、原沢英夫 編）裳華房、印刷中