

【原著論文】

<A03 班>

山崎 真巳

1. Rai, A., Hirakawa, H., Nakabayashi, R., Kikuchi, S., Hayashi, K., Rai, M., Tsugawa, H., Nakaya, T., Mori, T., Nagasaki, H., Fukushi, R., Kusuya, Y., Takahashi, H., Uchiyama, H., Toyoda, A., Hikosaka, S., Goto, E., Saito, K., Yamazaki, M. "Chromosome-level genome assembly of *Ophiorrhiza pumila* reveals the evolution of camptothecin biosynthesis". **Nature Commun.** 12, 405 - 405 (2021)
2. Rai, A., Rai, M., Kamochi, H., Mori, T., Nakabayashi, R., Nakamura, M., Suzuki, H., Saito, K., and Yamazaki, M. "Multiomics-based characterization of specialized metabolites biosynthesis in *Cornus officinalis*". **DNA Research**, 27, 1–15 (2020)
3. Sato, H., Yamazaki, M., Uchiyama, M. "DFT Study on the Biosynthesis of Preaspterpenoid A: Role of secondary carbocations in the carbocation cascade". **Chem. Pharm. Bull.**, 68, 487-490 (2020)
4. Yamamoto, K., Takahashi, K., Caputi, L., Mizuno, H., Rodriguez-Lopez, C.E., Iwasaki, T., Ishizaki, K., Fukaki, H., Ohnishi, M., Yamazaki, M., Masujima, T., E. O'Connor, S., Mimura, T. "The complexity of intercellular localisation of alkaloids revealed by single-cell metabolomics". **New Phytol.**, 224, 848-859 (2019)
5. Suntichaikamolkul, N., Tantisuwanichkul, K., Prombutara, P., Kobtrakul, K., Julie Zumsteg, Wannachart, S., Schaller, H., Yamazaki, M., Saito, K., De-eknamkul, W., Vimolmangkang, S., Sirikantaramas, S. "Transcriptome analysis of *Pueraria candollei* var. *mirifica* for gene discovery in the biosyntheses of isoflavones and miroestrol". **BMC Plant Biology**, 19, 581 (2019)
6. Sato, H., Mitsunashi, T., Yamazaki, M., Abe, I., Uchiyama, M. "Inherent atomic mobility changes in carbocation intermediates during the sesterterpene cyclization cascade". **Beilstein J. Org. Chem.**, 15, 1890–1897 (2019)
7. Shimizu, Y., Rai, A., Okawa, Y., Tomatsu T., Sato, M., Kera, K., Suzuki, H., Saito, K., Yamazaki, M. "Metabolic diversification of nitrogen-containing metabolites by expression of a heterologous lysine decarboxylase gene in *Arabidopsis*". **Plant J.**, 100, 505-521 (2019)
8. Tsugawa, H., Nakabayashi, R., Mori, T., Yamada, Y., Takahashi, M., Rai, A., Sugiyama, R., Yamamoto, H., Nakaya, T., Yamazaki, M., Kooke, R., Bac-Molenaar, J.A., Oztolan-Erol, N., Keurentjes, J.J.B., Arita, M., Saito, K. "A cheminformatics approach to characterize metabolomes in stable-isotope-labeled organisms". **Nature Methods**, 16, 295-298 (2019)
9. Kuwahara, Y., Nakajima, D., Shinpo, S., Nakamura, M., Kawano, N., Kawahara, N., Yamazaki, M., Saito, K., Suzuki, H., Hirakawa, H. "Identification of potential genes involved in triterpenoid saponins biosynthesis in *Gleditsia sinensis* by transcriptome and metabolome analyses". **J. Nat. Med.**, 73, 369-380 (2019)
10. Sato, H., Mitsunashi, T., Yamazaki, M., Abe, I., Uchiyama, M. "Computational studies on biosynthetic carbocation rearrangements leading to quiannulatene: Initial conformation regulates biosynthetic route, stereochemistry, and type of skeleton". **Angewandte Chemie**, (International ed. in English) 57, 14752-14757 (2018)
11. Sato, H., Uchiyama, M., Saito, K., Yamazaki, M. "The Energetic Viability of Δ^1 -

- Piperidine dimerization in lysine-derived alkaloid biosynthesis". *Metabolites*, 8, 48 (2018) doi: 10.3390/metabo8030048
12. Sun, L., Rai, A., Rai, M., Nakamura, M., Kawano, N., Yoshimatsu, K., Suzuki, H., Kawahara, N., Saito, K., Yamazaki, M. "Comparative transcriptome analyses of three medicinal *Forsythia* species and prediction of candidate genes involved in secondary metabolisms". *J. Nat. Med.*, 72, 867-881 (2018)
 13. Nakashima, Y., Mitsuhashi, T., Matsuda, Y., Senda, M., Sato, H., Yamazaki, M., Uchiyama, M., Senda, T., Abe, I. "Structural and computational bases for dramatic skeletal rearrangement in anditomin biosynthesis". *J. Am. Chem. Soc.*, 140, 9743-9750 (2018)
 14. Rai, A., Nakaya, T., Shimizu, Y., Rai, M., Nakamura, M., Suzuki, H., Saito, H., Yamazaki, M. "De Novo Transcriptome assembly and characterization of *Lithospermum officinale* to discover putative genes involved in specialized metabolites biosynthesis". *Planta Med.*, 84, 920-934 (2018)
 15. Ohnishi, M., Anegawa, A., Sugiyama, Y., Harada, K., Oikawa, A., Nakayama, Y., Matsuda, F., Nakamura, Y., Sasaki, R., Shichijo, C., Hatcher, P.G., Fukaki, H., Kanaya, S., Aoki, K., Yamazaki, M., Fukusaki, E., Saito, K., Mimura, T. "Molecular components of Arabidopsis intact vacuoles clarified with metabolomic and proteomic analyses". *Plant Cell Physiol.*, 59, 1353-1362 (2018)
 16. Sato, H., Wang, C., Yamazaki, M., Saito, K., Uchiyama, M. "Computational study on a puzzle in the biosynthetic pathway of anthocyanin: Why is an enzymatic oxidation/ reduction process required for a simple tautomerization?" *PLoS ONE*, 13, e0198944. (2018)
 17. Sato, H., Narita, K., Minami, A., Yamazaki, M., Wang, C., Suemune, H., Nagano, S., Tomita, T., Oikawa, H., Uchiyama, M. "Theoretical study of sesterfisherol biosynthesis: Computational prediction of key amino acid residue in terpene synthase". *Sci. Rep.*, 8, 2473 (2018)
 18. Narita, K., Sato, H., Minami, A., Kudo, K., Gao, L., Liu, C., Ozaki, T., Kodama, M., Lei, X., Taniguchi, T., Monde, K., Yamazaki, M., Uchiyama, M., Oikawa, H. "Focused genome mining of structurally related sesterterpenes: Enzymatic formation of enantiomeric and diastereomeric products". *Org. Lett.*, 19, 6696-6699 (2017)
 19. Rai, M., Rai, A., Kawano, N., Yoshimatsu, K., Takahashi, H., Suzuki, H., Kawahara, N., Saito, K., Yamazaki, M. "De novo RNA sequencing and expression analysis of *Aconitum carmichaelii* to analyze key genes involved in the biosynthesis of diterpene alkaloids". *Molecules*, 22, 2155 (2017)
 20. Rai, A., Kamochi, H., Suzuki, H., Nakamura, M., Takahashi, H., Hatada, T., Saito, K., Yamazaki, M. "De novo transcriptome assembly and characterization of nine tissues of *Lonicera japonica* to identify potential candidate genes involved in chlorogenic acid, luteolosides, and secoiridoid biosynthesis pathways". *J. Nat. Med.*, 71, 1-15 (2017)
 21. Saga, Y., Araki, T., Araya, H., Saito, K., Yamazaki, M., Suzuki, H., Kushiro, T. "Identification of Serratane Synthase Gene from the Fern *Lycopodium clavatum*". *Org. Lett.*, 19, 496-499 (2017)
 22. Rai, A., Nakamura, M., Takahashi, H., Suzuki, H., Saito, K., Yamazaki, M. "High-throughput sequencing and de novo transcriptome assembly of *Swertia japonica* to identify genes involved in the biosynthesis of therapeutic metabolites". *Plant Cell Rep.*, 35, 2091-111 (2016)

23. Udomsorn, N., Rai, A., Suzuki, H., Okuyama, J., Imai, R., Mori, T., Nakabayashi, R., Saito, K., Yamazaki, M. "Function of AP2/ERF Transcription Factors Involved in the Regulation of Specialized Metabolism in *Ophiorrhiza pumila* Revealed by Transcriptomics and Metabolomics". **Front. Plant Sci.**, 7, 1861 (2016)
24. Yamamoto, K., Takahashi, K., Mizuno, H., Anegawa, A., Ishizaki, K., Fukaki, H., Ohnishi, M., Yamazaki, M., Masujima, T., Mimura, T. "Cell-specific localization of alkaloids in *Catharanthus roseus* stem tissue measured with Imaging MS and Single-cell MS". **Proc. Natl. Acad. Sci. USA.**, 113, 3891-3896 (2016)
25. Fukushima, A., Nakamura, M., Suzuki, H., Yamazaki, M., Knoch, E., Mori, T., Umemoto, N., Morita, M., Hirai, G., Sodeoka, M., Saito, K. "Comparative characterization of the leaf tissue of *Physalis alkekengi* and *Physalis peruviana* using RNA-seq and metabolite profiling". **Front. Plant Sci.**, 7, 1883 (2016)
26. Rohani, E.R., Chiba, M., Kawaharada, M., Asano, T., Oshima, Y., Mitsuda, N., Ohme-Takagi, M., Fukushima, A., Rai, A., Saito, K., Yamazaki, M. "An MYB transcription factor regulating specialized metabolisms in *Ophiorrhiza pumila*". **Plant Biotech.**, 33, 1-9 (2016)
27. Okada, T., Afendi, F.M., Yamazaki, M., Chida, K., Suzuki, M., Kawai, R., Kim, M., Namiki, T., Kanaya, S., Saito, K. "Informatics framework of traditional Sino-Japanese medicine (Kampo) unveiled by factor analysis". **J. Nat. Med.**, 70, 107-114 (2016)
28. Bunsupa, S., Hanada, K., Maruyama, A., Aoyagi, K., Komatsu, K., Ueno, H., Yamashita, M., Sasaki, R., Oikawa, A., Saito, K., Yamazaki, M. "Molecular evolution and functional characterization of a bifunctional decarboxylase involved in Lycopodium alkaloid biosynthesis". **Plant Physiology**, 171, 2432-2444 (2016)
29. Araki, T., Saga, Y., Marugami, M., Otaka, J., Araya, H., Saito, K., Yamazaki, M., Suzuki, H., Kushiro, T. "Onocerin biosynthesis requires two highly dedicated triterpene cyclases in a fern *Lycopodium clavatum*". **Chembiochem.**, 17, 288-90 (2016)
30. Rai, A., Yamazaki, M., Takahashi, H., Nakamura, M., Kojima, M., Suzuki, H., Saito, K. "RNA-seq transcriptome analysis of *Panax japonicus*, and its comparison with other *Panax* species to identify potential genes involved in the saponins biosynthesis". **Front. Plant Sci.**, 7, 481 (2016)

【総説・解説】

<A03 班>

山崎 真巳

1. Sato, H., Saito, K., Yamazaki, M., Acceleration of Mechanistic Investigation of Plant secondary metabolism based on computational chemistry. *Front. Plant Sci.*, 10, 802 (2019)
2. 山崎真巳、抗がん薬カンプトテシンに対するがん細胞と生産植物の分子耐性機構（特集 ファイトケミカルの最前線）. 医学のあゆみ, 270, 601-604 (2019)
3. 山崎真巳、植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成リデザイン（特集 天然物化学研究の新展開）. ファルマシア, 55, 671-673 (2019)
4. Rai, A., Yamazaki, M., Saito, K., A new era in plant functional genomics. *Curr. Opin. Sys. Biol.*, 15, 58-67 (2019)

5. 山崎真巳、薬用植物ゲノム解析の現状 (特集 薬用植物研究の新展開). アグリバイオ = Agricultural biotechnology, 2, 8-12 (2018)
6. Yamazaki, M., Rai, A., Yoshimoto, N., Saito, K., Perspective: functional genomics towards new biotechnology in medicinal plants. Plant Biotechnology Reports, 12, 69-75 (2018)
7. Rai, A., Saito, K., Yamazaki, M., Integrated omics analysis of specialized metabolism in medicinal plants. Plant J., 90, 764-787 (2017)
8. Bunsupa, S., Yamazaki, M., Saito, K. Lysine-derived Alkaloids, Overview and Update on Biosynthesis and Me-dicinal Applications with Emphasis on Quinolizidine Alkaloids. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 17, 1002-1012 (2017)
9. 山崎真巳、薬用植物のファイトケミカルゲノミクス. The researcher consortium that carries the future. 和漢薬, 756, 2-4 (2016)

【著書】

<A03 班>

山崎 真巳

1. 山崎真巳, “アルカロイド”. 基礎から学ぶ植物代謝生化学, pp. 81-97 羊土社 (2019)
2. 山崎真巳, “第 15 章 薬用成分の生合成制御に関するゲノム機能学的研究”. 生薬・薬用植物研究の最新動向, pp. 133-139, シーエムシー出版 (2017)
3. 山崎真巳, “アルカロイド生合成研究におけるゲノム科学の役割”. アルカロイドの科学, pp. 123-133 化学同人 (2017)
4. 山崎真巳, “二次代謝”. 植物学の百科事典, pp. 348-351 丸善出版 (2016)
5. Han, H., Rai, A., Nakamura, M., Suzuki, H., Takahashi, H., Yamazaki, M., Saito, K., “De Novo deep transcriptome analysis of medicinal plants for gene discovery in biosynthesis of plant natural products”. In *Methods Enzymology vol. 572 Synthetic Biology and Metabolic Engineering in Plants and Microbes B: Metabolism in Plants*, pp. 19-45, Elsevier Academic Press (2016)

【招待講演】

<A03 班>

山崎 真巳

1. 2020/11/14-15 科学研究費補助金 新学術領域研究 (研究領域提案型) 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学、第九回公開シンポジウム, (オンライン), 「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶデザイン」
2. 2019/12/6-7 科学研究費補助金 新学術領域研究 (研究領域提案型) 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学、第七回公開シンポジウム, 東京, 「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶデザイン」
3. 2019/9/17-20 日本生物環境工学会 2019 千葉大会, 松戸, 「薬用植物における物質生産の分子基盤を探る」

4. 2019/9/14 第 63 回日本薬学会関東支部大会 日本薬学会関東支部若手シンポジウム, 東京, 「植物ゲノム情報に基づく抗がん剤カンプトテシン生合成の解明」
5. 2019/5/27-29 第 22 回理論化学討論会札幌, 「テルペン生合成での多段階カスケード反応の理論解析と実験的改変」(発表は左藤玄)
6. 2019/3/13-15 第 60 回日本植物生理学会年会シンポジウム “Metabolisms as Survival Strategy in Plants”, 名古屋, “*Neo-functionalization of enzymes commits to biosynthesis of bioactive alkaloids*”
7. 2018/12/15-16 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学、第五回公開シンポジウム, 千葉, 「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成デザイン」
8. 2018/5/24-25 新学術領域研究生合成リデザイン第 2 回若手シンポジウム, 札幌, 「アルカロイド生合成を解明するためのトランスオミクス解析」
9. 2018/9/6-7 1st German-Japanese Joint Symposium on the Biosynthesis of Natural Products, Sep 6-7, Bonn, Germany, “*Molecular evolution of plant alkaloid biosynthesis*”
10. 2017/12/16-17 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学、第三回公開シンポジウム, 東京 「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成デザイン」
11. 2017/5/30-6/4 9th US-Japan Seminar on the Biosynthesis of Natural Products, Enzymology, Structural Biology, Drug Discovery and Genome Mining, May 30-Jun 4, California, USA “Molecular evolution of bi-functional lysine/ornithine decarboxylase leading to alkaloid biosynthesis in plants”.
12. 2017/2/9-10 The 4th Joint Symposium on Pharmaceutical Sciences between Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Chiba University and College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul, Korea, “*Molecular evolution of alkaloid biosynthesis in plants*”
13. 2017/1/28 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学、第一回公開シンポジウム, 東京 「植物二次代謝のゲノム進化に学ぶ生合成デザイン」
14. 2016/12/10 第 53 回植物化学シンポジウム, 千葉, 「植物アルカロイド生合成の分子進化」
15. 2016/11/21-24 International PSE Symposium, Plant Omics and Biotechnology for Human Health, Gent, Belgium, “*Gene discovery for camptothecin biosynthesis by integral analyses of transcriptome and metabolome*”
16. 2016/11/9-13 The 26th Federation of Asian Pharmaceutical Associations Congress; FAPA 2016, Bangkok, Thailand, “*Integration of transcriptomics and*

metabolomics: an application to functional genomics in medicinal plants

17. 2016/9/17 第 60 回日本薬学会関東支部大会 日本薬学会関東支部 若手シンポジウム, 東京, 「植物におけるリジン由来アルカロイド生合成の分子進化」
18. 2016/7/6-8 第 51 回天然物化学談話会, 新潟, 「植物のアルカロイド生合成機構から学ぶこと」
19. 2016/06/26-30 Plant Biology Europe EPSO/FESPB 2016 Congress, Prague, Czech Republic “Gene discovery for specialized metabolisms by genomics, transcriptomics and metabolomics”

【特許等の出願状況】

<A03 班>

山崎 真巳

なし

【報道記事】

<A03 班>

山崎 真巳

1. 「抗がん性成分を生産する植物チャボイナモリの全ゲノムを高精度に解読」 TOKYO MX, 医師専門サイト MedPeer Channel “MEDICAL NEWS LINE”、2021/2/9
2. 「抗がん性成分を生産する植物チャボイナモリの全ゲノムを高精度に解読 植物アルカロイド生産のゲノム進化から抗がん成分の持続的生産に期待」千葉大学、理化学研究所、かずさ DNA 研究所、国立遺伝学研究所プレスリリース、2021/1/18、https://www.chiba-u.ac.jp/others/topics/info/post_943.html
3. 「植物の代謝進化の再現に成功～創薬シーズ開発に期待～」、千葉大学、プレスリリース、2019/8/1、https://igpr.chiba-u.jp/info/PR_Yamazaki_2019.html
4. 「植物の代謝進化の再現に成功～創薬シーズ開発に期待～」、エキサイトニュース 2019/8/1、https://www.excite.co.jp/news/article/Prtimes_2019-08-01-15177-364/?p=2
5. 「理研・千葉大・JST、植物が産生する多様な代謝物を包括的に捉える質量分析インフォマティクス技術を開発」日本経済新聞、2019/ 3/29 、https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP506417_Z20C19A3000000/
6. 「情報科学で生体内の多様なメタボロームを包括的に解明」JPUBB ソーシャルニュース、2019/ 3/29 、<http://www.jpubb.com/press/2026608/>

7. 「薬用植物トウサイカチのトリテルペノイドサポニン合成経路に関わる遺伝子を推定」かずさ DNA 研究所、医薬基盤・健康・栄養研究所、千葉大学、プレスリリース <http://www.kazusa.or.jp/news/20181221/>
8. 「植物アルカロイドの生産性はアミノ酸代謝酵素の収斂分子進化に起因することを明らかに～薬用植物の進化の謎をひもとく～」、千葉大学、九州工業大学、理化学研究所、プレスリリース、2016/6/24、http://www.chiba-u.ac.jp/general/publicity/press/files/2016/20160624_3.pdf

【受賞、表彰等】

<A03 班>

山崎 真巳

1. 平成 30 年度日本生薬学会論文賞（原著論文 20）
2. 平成 29 年度日本生薬学会論文賞（原著論文 27）