

DASH(持続可能生存圏開拓診断)/FBAS(森林バイオマス評価分析システム)

全国国際共同利用専門委員会

1. 共同利用施設および活動の概要

平成19年度の京都大学概算要求(特別支援事業・教育研究等設備)において、生存圏研究所が生態学研究センターと共同で申請した「DASH システム」を生存圏研究所に設置し、運用を開始した。本システムは、樹木を含む様々な植物の成長制御、植物共生微生物と植物の相互作用、ストレス耐性など植物の生理機能の解析を行うとともに、植物の分子育種を通じ、有用生物資源の開発を行うものであり、全国・国際共同利用に供する。これにより学際的、萌芽的研究の発掘とその推進を通じ、生存圏科学の発展に資することを目的としている。一方、平成18年度より全国共同利用として運用してきたFBASは、前者の分析装置サブシステムと内容的に重複するところが多いことから平成20年度よりDASHシステムと協動的に統合し、一つの全国・国際共同利用として運用することとした。後者は複雑な木質バイオマス、特にリグニンおよび関連化合物を中心として、細胞レベルから分子レベルにいたるまで正確に評価分析する、分析手法の提供をベースとした共同利用研究である。

2. 共同利用に供する設備

DASH 植物育成サブシステムは閉鎖系温室および特定網室としての特質を有する。温度や日長、照度といった環境条件を任意の一定条件で維持できる機器設備である。遺伝子組換え植物体の育成や発芽試験に用いられる。DASH 分析装置サブシステムでは、代謝産物分析装置など下記の分析装置を備えている。

・DASH 植物育成サブシステム

組換え植物育成用(8温室+1培養室+1準備処理作業室)

大型の組換え樹木にも対応(温室の最大高さ6.9m)

・DASH 分析装置サブシステム

| | | |
|---------------|-------------|----|
| 1)代謝産物分析装置 | LCMS-IT-TOF | 1台 |
| 2)植物揮発性成分分析装置 | GC-MS | 2台 |
| 3)土壌成分分析装置 | ライシメータ | 2台 |

・FBAS として共同利用に供する設備

四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置

高分解能二重収束ガスクロマトグラフ質量分析装置

四重極型液体クロマトグラフ質量分析装置

ニトロベンゼン酸化反応装置

その他の装置

核磁気共鳴吸収分光装置

透過型電子顕微鏡

3. 公募と共同利用の実施

平成20年9月8日

第1回DASH全国国際共同利用専門委員会、試験運用開始

平成20年11月7日～17日 平成20年度分研究課題公募
 平成20年12月11日～18日 申請課題審査
 平成20年12月25日 課題採択、全国国際共同利用開始
 平成21年2月18日～3月6日 平成21年度分研究課題公募
 平成21年3月11日～4月2日 申請課題審査
 平成21年4月3日 課題採択

4. DASH/FBAS 専門委員会の構成および開催状況

1) DASH/FBAS 専門委員会の構成

西谷和彦（東北大学大学院） 村中俊哉（横浜市立大学） 青木俊夫（日本大学）
 河合真吾（静岡大学） 重岡成（近畿大学） 太田大策（大阪府立大学大学院）
 松井健二（山口大学大学院） 柴田大輔（財団法人かずさDNA研究所）
 明石 良（宮崎大学） 高部圭司（京都大学大学院） 高林純示（生態学研究センター）
 大串孝之（生態学研究センター） 津田敏隆（生存圏研究所） 塩谷雅人（生存圏研究所）
 矢崎一史（生存圏研究所・委員長） 渡邊隆司（生存圏研究所） 梅澤俊明（生存圏研究所）
 杉山淳司（生存圏研究所） 山川 宏（生存圏研究所） 林 隆久（生存圏研究所）
 黒田宏之（生存圏研究所） 馬場啓一（生存圏研究所） 服部武文（生存圏研究所）

2) 委員会・シンポジウム等開催状況

第1回 DASH 全国国際共同利用専門委員会 平成20年9月8日
 第2回 DASH 全国国際共同利用専門委員会（メール回議） 平成20年11月4日
 第3回 DASH 全国国際共同利用専門委員会（メール回議） 平成21年2月9日

5. 本年度の共同利用実績(利用課題数と延べ日数)

| 期間 | 応募 | 承認 | 利用 | 延べ日数 |
|--------|------|------|------|------|
| 平成20年度 | 15 件 | 15 件 | 15 件 | 97 日 |

6. 平成20年度共同利用課題一覧

| 採択課題番号 | 研究課題 | 研究代表者 | 所属機関/職名 | 所内担当者 |
|---------|-------------------------|-------|------------------|-------|
| 20DF-01 | 木部形成に関与する糖鎖の樹体内機能解析 | 林 隆久 | 京都大学生存圏研究所 准教授 | 林 隆久 |
| 20DF-02 | 形質転換植物の細胞壁成分の解析 | 日尾野 隆 | 王子製紙(株) 上級研究員 | 梅澤 俊明 |
| 20DF-03 | イソプレンを放出植物を使った高温耐性機構の研究 | 矢崎 一史 | 京都大学生存圏研究所 教授 | 矢崎 一史 |
| 20DF-04 | 生活習慣病予防米の機能性評価 | 丸山 伸之 | 京都大学大学院農学研究科 准教授 | 矢崎 一史 |

| | | | | |
|---------|-------------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| 20DF-05 | 耐病性遺伝子によるケイヒ酸モノリグノール経路誘導機構 | 廣近 洋彦 | 農業生物資源研究所 基盤研究領域長 | 梅澤 俊明 |
| 20DF-06 | バイオ燃料向け形質転換イネの細胞壁成分の解析 | 岡崎 孝映 | かずさ DNA 研究所 主任研究員 | 梅澤 俊明 |
| 20DF-07 | 揮発性物質が媒介する生物間情報ネットワークの解明 | 高林 純示 | 京大大学生態学研究センター 教授 | 高林 純示 |
| 20DF-08 | フェニルプロパノイド化合物の代謝解析 | 鈴木 史朗 | 京大大学生存基盤科学研究ユニット 助教 | 梅澤 俊明 |
| 20DF-09 | ラジカル反応を統御する担子菌代謝物の構造解析 | 渡辺 隆司 | 京大大学生存圏研究所 教授 | 渡辺 隆司 |
| 20DF-10 | 構造を制御した人工リグニンの合成と応用 | 岸本 崇生 | 富山県立大学工学部生物工学科生物有機化学講座 准教授 | 渡辺 隆司 |
| 20DF-11 | 菌根菌が生産する難水溶性リン酸塩を可溶化する有機酸の解析 | 岩瀬 剛二 | 鳥取大学農学部 附属菌類きのこ遺伝資源研究センター 教授 | 服部 武文 |
| 20DF-12 | 元素戦略型有機合成反応によるバイオリニューアブル炭素資源活用技術の開拓 | 中村 正治 | 京都大学化学研究所 附属元素科学国際研究センター 教授 | 渡辺 隆司 |
| 20DF-13 | 有用成分を高効率・高生産する組換え植物作出技術の研究開発 | 矢崎 一史 | 京大大学生存圏研究所 教授 | 矢崎 一史 |
| 20DF-14 | セルロース生合成における c-di-GMP の役割 | 今井 友也 | 京大大学生存圏研究所 准教授 | 今井 友也 |
| 20DF-15 | 樹木二次代謝成分の生合成と機能 | 河合 真吾 | 静岡大学農学部 准教授 | 黒田 宏之 |

(注) 課題番号 20DF-01 から 20DF-07 までは DASH 植物育成サブシステムを利用した研究課題

7. 特記事項

平成 20 年度の特筆すべき活動は以下のとおり。

1. DASH システムの落成・披露式 (6 月 21 日)
2. DASH 全国国際共同利用専門委員会の設置
3. 全国国際共同利用の開始
4. 以下に挙げる、DASH/FBAS を利用することによって得られた研究成果

Kamimoto, Y., Hamamoto, M., Shitan, N., Yazaki, K., Unusual expression of an *Arabidopsis* ATP-binding

- cassette transporter *ABCC11* Plant Biotechnol., 26 (2), 261-265 (2009).
- Akashi, T., Sasaki, K., Aoki, T., Ayabe, S., and Yazaki, K., Molecular cloning and characterization of a cDNA for pterocarpan 4-dimethylallyltransferase catalyzing the key prenylation step in the biosynthesis of glyceollin, a soybean phytoalexin. Plant Physiol., 149 (2), 683-693 (2009).
- Tsubasa Shoji, T., Inai, K., Yazaki, Y., Sato, Y., Takase, H., Shitan, N., Yazaki, K., Goto, Y., Toyooka, K., Matsuoka, K., Hashimoto, T., MATE-type transporters Implicated in vacuolar sequestration of nicotine in tobacco roots. Plant Physiol., 149 (2), 708-718 (2009).
- Satomi Y, Ohara K, Yazaki K, Ito M, Honda G, Nishino H., Production of the monoterpene limonene and modulation of apoptosis-related proteins in NIH3T3 cells by introduction of the limonene synthase gene isolated from the plant *Schizonepeta tenuifolia*. Biotechnol Appl Biochem. 52 (Pt3), 185-190 (2009).
- Yazaki, K., Sugiyama, A., Morita, M., Shitan, N., Secondary transport as an efficient membrane transport mechanism for plant secondary metabolites. Phytochem. Rev., 7: 513-524 (2008).
- Sasaki, K., Mito, K., Ohara, K., Yamamoto, H., Yazaki, K., Cloning and characterization of naringenin 8-prenyltransferase, a flavonoid-specific prenyltransferase of *Sophora flavescens*. Plant Physiol., 146 (3), 1075-1084 (2008).
- Verrier, P. J., Bird, D., Burla, B., Dassa, E., Forestier, C., Geisler, M., Klein, M., Kolukisaoglu, Ü., Lee, Y-S/, Martinoia, E., Murphy, A., Rea, P. A., Samuels, L., Schulz, B., Spalding, E. J., Yazaki, K., and Theodoulou, F. L., Plant ABC proteins- unified nomenclature and updated inventory, Trends in Plant Sci., 13 (4), 151-159 (2008).
- Sugiyama, A., Shitan, N., Yazaki, K., Signaling from soybean roots to rhizobium, an ATP-binding cassette-type transporter mediates genistein secretion. Plant Signaling & Behavior, 3(1), 38-40, (2008)
- Takanashi, K., Shitan, N., Sugiyama, A., Kamimoto, Y., Hamamoto, M., Iwaki, T., Takegawa, K., Yazaki, K. Galactinol synthase gene of *Coptis japonica* involved in berberine tolerance, Biosci., Biotech., Biochem., 72 (2), 398-405 (2008).



DASHシステムの落成・披露式(平成20年6月21日)



DASH外観

DASH内部(完成直後)

