

## 構成員紹介

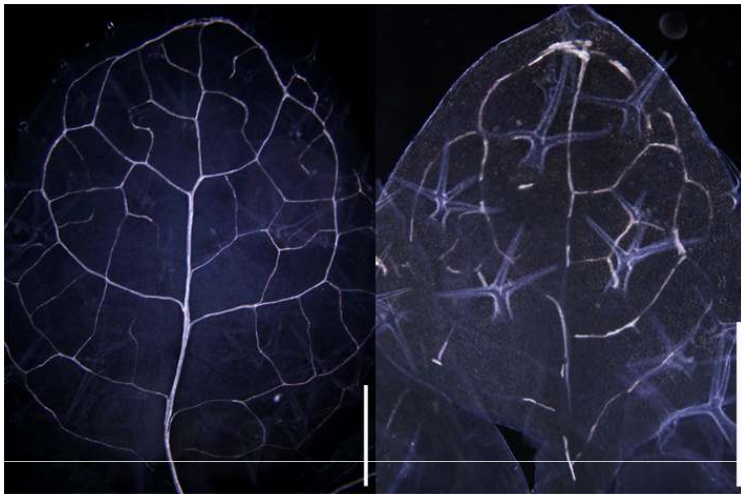
### 環境科学研究センター 専任教員

#### 准教授 山口 雅利



#### 研究テーマ: 植物成長過程における転写制御機構の解析

成長過程における様々な制御機構は、それぞれ非常に多くの遺伝子が協調的に機能することで成立しています。つまり、その制御機構に関わる遺伝子全体を調節することが、植物の有用形質の獲得に有効であると期待されます。私たちは、植物を材料に遺伝子の発現を制御する転写因子について解析を行っています。



コントロール植物体(左)と安定型VNI2をVND7プロモーターで発現させた形質転換体の葉(右)。VNI2の発現を亢進させた植物体では、道管が途切れています。スケールバーは500 μm。

#### 道管分化を正・負に制御する転写因子の同定

これまでに私たちは道管を正に制御する転写因子としてNACドメインファミリーであるVND7を単離しました。また、別のNACドメインファミリーであるVNI2はVND7と結合することで、道管分化を負に制御する転写因子であること突き止めました(図)。道管には通常の細胞壁の他に非常に肥厚した二次細胞壁が形成されます。細胞壁はセルロースなどの多糖やリグニンなどから構成されており、これらの構成要素はバイオエネルギーなどの原料として期待されています。

#### NAC-NAC転写因子複合体が関与する制御機構

VNI2転写因子はVND7以外の転写因子とも相互作用することが明らかになってきており、このことは道管分化だけでなく様々な転写制御機構に関わることを示唆しております。このような転写制御機構を明らかにしながら、有用な形質をもった植物体の選抜・作出を目指しています。

#### 主要な論文

- 1) Yamaguchi, M., Mitsuda, N., Ohtani, M., Ohme-Takagi, M., Kato, K. and Demura, T. VASCULAR-RELATED NAC DOMAIN7 directly regulates expression of a broad range of genes for xylem vessel formation. *Plant J.* **66**, 579-590 (2011).
- 2) Yamaguchi, M., Goue, N., Igarashi, H., Ohtani, M., Nakano, Y., Mortimer, J.C., Nishikubo, N., Kubo, M., Katayama, Y., Kakegawa, K., Dupree, P., Demura, T. VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN6 and VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN7 effectively induce transdifferentiation into xylem vessel elements under control of an induction system. *Plant Physiol.* **153**, 915-924 (2010).
- 3) Yamaguchi, M., Demura, T. Transcriptional regulation of secondary wall formation controlled by NAC domain proteins. *Plant Biotechnol.* **27**, 237-242 (2010).
- 4) Yamaguchi, M., Ohtani, M., Mitsuda, N., Kubo, M., Ohme-Takagi, M., Fukuda, H., Demura, T. VND-INTERACTING2, a NAC domain transcription factor, negatively regulates xylem vessel formation in Arabidopsis. *Plant Cell* **22**, 1249-1263 (2010).
- 5) Yamaguchi, M., Kubo, M., Fukuda, H., Demura, T. VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN7 is involved in the differentiation of all types of xylem vessels in Arabidopsis roots and shoots. *Plant J.* **55**, 652-664 (2008).

#### これまでの主要外部資金

- 1) 科学研究費補助金(若手研究(B))(H20-H21)、道管分化マスター因子が制御する下流遺伝子発現機構の解析(340万円)
- 2) 科学研究費補助金(領域研究(町田特定)分担者)(H20)、維管束メリステムからの細胞運命決定機構(50万円)
- 3) 科学研究費補助金(若手研究(B))(H18-19)、維管束分化を制御するタンパク質—タンパク質相互作用因子の探索と作用機構の解析(370万円)
- 4) 科学研究費補助金(若手研究(B))(H16-H17)、植物における細胞の分裂と分化を制御する分子機構の解析(370万円)