

---

# 腎臓発生学講座

---

## 【研究プロジェクト名および概要】

### I. ノックアウトマウスを用いた腎臓発生機構の解明

Sall1, Kif26, Dullard など腎臓発生に必須な遺伝子群を発見し、遺伝子欠失マウスを作成してその機能を解析した (**Development 2001, Proc Natl Acad Sci USA 2010, Nat Commun 2013, Dev Cell 2013, J Am Soc Nephrol 2013, 2014, 2015**)。さらに新たな遺伝子の機能を解析することで腎臓発生機構の理解を目指す。

### II. 多能性幹細胞からの試験管内腎臓誘導法の開発

発生期の腎臓に Sall1 陽性の多能性前駆細胞が存在することを証明し (**Development 2006**)、これを基盤にマウス ES 細胞及びヒト iPS 細胞から腎臓前駆細胞を経て腎臓オルガノイドの誘導に成功した (**Cell Stem Cell 2014, J Am Soc Nephrol 2016, Cell Stem Cell 2017**)。また腎臓前駆細胞の増幅 (**Cell Reports 2016, Stem Cell Reports 2019**)、遺伝性腎疾患の病態再現 (**Stem Cell Reports 2018, J Am Soc Nephrol 2020**)も実現した。さらに、高次構造を有する腎臓オルガノイド (**Nat Commun 2022**) と尿管オルガノイド (**Nat Commun 2025**) の作製を進めており、移植治療への展開を目指している。

【教職員および大学院学生】	【メールアドレス】	【研究プロジェクト】
教授	西中村 隆一 ryuichi@kumamoto-u.ac.jp	研究の統括
准教授	小林 明雄	I
技術補佐員	大森 智子	I, II
技術補佐員	三池 浩一郎	I, II
研究員	GO Young-Hyun	I, II
研究員	WANG Yuhao	I, II
研究員	HE Ziyu	I, II
研究員	井上 大輔	I, II
大学院学生 (博士4年)	古家 圭士郎	I, II
大学院学生 (博士2年)	SUN Qipeng	I, II
大学院学生 (博士1年)	本多 一貴	I, II
大学院学生 (修士2年)	服部 もも子	I, II

【連絡先】 電話: 096-373-6615 Fax: 096-373-6618

【ホームページ】 [http://www.imeg.kumamoto-u.ac.jp/bunya\\_top/kidney\\_development/](http://www.imeg.kumamoto-u.ac.jp/bunya_top/kidney_development/)

---

## 【特殊技術・特殊装置】

1. ノックアウトマウス作成解析
2. ES/iPS 細胞からの腎臓オルガノイド誘導法
3. ES/iPS 細胞の遺伝子組み換え技術
4. 腎臓の器官培養
5. in situ ハイブリダイゼーション
6. シングルセルシーケンシング

### 【英文論文】

1. Owaki A, Kaseda S, Tanigawa S, Miike K, Sannomiya Y, Tshako H, Sato R, Mizumoto K, Horizono J, Kumabe R, Tokuyasu M, Fujiwara Y, Takeo T, Araki K, Davenport B, Lennon R, Shuto T, Nishinakamura R, Suico MA, Kai H. Protective role of early Tnfsf15 upregulation in limiting glomerular injury and proteinuria in experimental Alport syndrome. **J Pharmacol Sci** 160(3):158-166, 2026.
2. Noguchi G, Baba M, Ohtake S, Jikuya R, Mitome T, Kawaura S, Aomori K, Iribe Y, Nagasaka H, Wilan K, Funasaki S, Muraoka E, Fujii S, Tsuzuki T, Kato I, Furuya M, Nagashima Y, Nishizawa H, Kamba T, Kuraoka S, Kawagoe T, Mizuki N, Tatenuma T, Ueno D, Kawahara T, Ito H, Komeya M, Ito Y, Muraoka K, Uemura H, Tamura T, Ogawa T, Suda T, Yao M, Makiyama K, Nakagawa H, Shuch BM, Ricketts CJ, Schmidt LS, Linehan WM, Nishinakamura R, Hasumi H. Genetically engineered human iPS cell-derived kidney organoid recapitulates an early stage of ALK fusion gene-associated renal tumorigenesis. **Mol Cancer Res** 2025 on line ahead of print.
3. Tshako H, Suico MA, Kojima H, Takahashi S, Tanigawa S, Kamura M, Sato R, Kato R, Owaki A, Nishinakamura R, Shuto T, Kai H. Establishing a nanoluciferase-based assay as a high-throughput screening platform for therapeutics in congenital nephrotic syndrome. **J Pharmacol Sci** 159(4):219-228, 2025.
4. Olson S, Kawakami H, Nichitean AM, Boerner C, Awad A, Corcoran D, McMahon C, Nishinakamura R, Cetera M, Kawakami Y. Genetic knockout suggests Isl1 enhancer redundancy in mouse hindlimb development. **Dev Biol** 528: 217-227, 2025.
5. Osuka RF, Nagae M, Nakano M, Tanigawa S, Ono K, Tsuji Y, Ito Y, Takahashi K, Nishinakamura R, Kizuka Y. Selective modification of glycoprotein substrates by GnT-V in mouse kidney. **iScience** 28(11): 113894, 2025.
6. Koshi I, Hida S, Nishinakamura R, Sanjo H, Taki S. ShcA activation via Tyr573 of the IL-3/IL-5/GM-CSF receptor  $\beta$ c signals for IL-4 production in mouse primary basophils. **FEBS Letters**: 599, 2663-2673, 2025.
7. Ibi Y, Miike K, Ohmori T, Cai C-L, Tanigawa S, Nishinakamura R. In vitro generation of a ureteral organoid from pluripotent stem cells. **Nat Commu** 16: 5309, 2025.
8. Shalaby O, Ohmori T, Miike K, Tanigawa S, Wilan Krisna LA, Calcagnì A, Ballabio A, Kubota Y, Schmidt LS, Linehan WM, Ito T, Baba M, Nishinakamura R. Folliculin deletion in the mouse kidney results in cystogenesis of the loops of Henle via aberrant TFEB activation. **Am J Pathol** 195: 1643-1659, 2025.
9. Acebedo AR, Yamada G, Alcantara MC, Raga DD, Sato T, Nishinakamura R, Suzuki K. Sall1 regulates microtubule acetylation in mesenchymal cells during mouse urethral development. **Cells Dev**182:204027, 2025.

### 【和文総説】

1. 田中悦子、西中村隆一「腎臓の発生機構解明とその再構成」細胞 57(12): 821-825, 2025.