

歯科矯正学講座

プロフィール

1. 教室員と主研究テーマ

教授	西井 康	安定性の高い歯科矯正用アンカースクリューの開発 外科的矯正治療患者の咀嚼筋と後戻りの関係 頭蓋顎顔面の軟骨の発生メカニズムの解明 細胞レベルでのメカニカルストレスへの応答の解明 矯正による歯の移動時の痛み発生機序の解明 矯正による歯の移動時の歯根膜の組織学的解明 歯槽骨骨質をコントロールすることによる歯の移動促進 AI の矯正歯科診断への応用
准教授	石井 武展	下顎頭の成長制御と病的破壊に関与する分子レベルでのメカニズムの解明 矯正学的歯の移動に関する歯周組織における分子メカニズムの解明 遺伝子疾患における原因遺伝子の表現系への関与メカニズムの解明 頭蓋顎顔面形態を決定する因子の解明
講師	立木 千恵	外科的矯正治療患者の各治療段階の長期的心理変化 骨格性上顎前突症患者における外科的矯正治療 AI を用いたセファロ分析・3D 分析 下顎第二大臼歯萌出障害の要因に関する検討 歯科矯正用アンカースクリューの臨床応用
助教	安村 敏彦 森川 泰紀 海老澤朋宏 飯島 由貴	デジタルデンティストリーの矯正臨床応用 睡眠時無呼吸患者に対する外科的矯正治療へのアプローチ 口唇裂・口蓋裂患者の歯科矯正治療による形態変化とその安定性の検討 頭蓋変形と顔面非対称の関連性の検討 歯科矯正用アンカースクリューを用いた上顎前方牽引における生体力学的検討：三次元有限要素解析 外科的矯正治療での下顎結合部における下顎前歯部歯根の移動様相の検討 骨格性上顎前突症における外科的矯正治療の安定性
診療助教	有泉 大 武笠友里香	頭蓋顎顔面に変形をきたす疾患の三次元的形態解析 骨格性上顎前突症における外科的矯正治療の安定性
大学院生	戸村 拓真 大川 敬介 岡林 宏樹 戒田 直紀 島村 唯 下山 圭太 原 瑞紗	エストロゲン合成におけるアロマターゼが変形性顎関節炎に与える影響について プラズマ処理を行なった歯科矯正用アンカースクリューに側方応力を加えた際の骨反応の解析 歯科矯正用アンカースクリュー周囲における骨反応の検討 矯正治療への Ridge preservation の応用 側貌写真から計測点を自動認識する AI システムの開発 矯正学的歯の移動時における歯根膜血管新生の実験 矯正力応用下、矯正力除去後における歯根膜線維組織の変化の検討

2. 成果の概要 (字数のめやすを超えないように願います。400 字を超えた場合は修正をお願いする場合があります。日本語以外の言語での記述はできません)

1) 局所的に分泌される Semaphorin4D は、結紮誘発歯周炎マウスモデルにおける病理性骨吸収と骨再生遅延の両方に関与する

抗 Sema4D-mAb は、RANKL 刺激された BMMC による細胞培養実験により破骨細胞形成を抑制した。しかしながら、抗 Sema4D-mAb はマウス歯周炎で誘発される骨吸収を抑制したが、TNF- α および RANKL の局所産生にも全身の骨代謝にも影響を与えなかった。

RANKL 誘導性の破骨細胞形成と吸収活性は CD72 の遮断によって抑制されたが、Plexin B2 では抑制されませんでした。これは、破骨細胞によって放出される sSema4D が CD72 受容体へのライゲーションを介して破骨細胞形成を促進することを示唆する。つまり、破骨細胞によって放出される sSema4D が、骨吸収を上方制御しながら骨形成を減少させるという二重の機能を果たす可能性があることを示した。(Int. J. Mol. Sci. 2022, 23(10), 5630; doi.org/10.3390/ijms23105630)

2) TACE により破骨細胞前駆体から切断された可溶性 Sema4D は骨芽細胞形成を抑制する

骨のリモデリングは破骨細胞と骨芽細胞の相互作用で制御され、カップリング因子とアンチカップリング因子が関与します。Semaphorin4D (Sema4D) は破骨細胞が生成し、骨芽細胞形成を調節する。Sema4D は膜結合型と可溶型の両形態で存在し、破骨細胞からの sSema4D 生成メカニズムは不明である。Sema4D と TACE、MT1-MMP は RANKL 刺激で破骨細胞前駆体の表面に発現するが、Sema4D と TACE だけが共局在する。TACE と MT1-MMP の阻害は Sema4D 生成に影響し、抗 TACE-mAb は破骨細胞由来の sSema4D 放出を抑制し、骨芽細胞形成活性を調整する。破骨細胞前駆体上の Sema4D の TACE 媒介脱落は sSema4D 生成と骨芽細胞形成の制御に関与し、新たな制御経路が示唆された。(Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 5630. doi.org/10.3390/ijms23105630)

3) ケルセチンはアリール炭化水素受容体を介して CYP1A1 を抑制することによりマウスにおける 2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-p-ジオキシン誘発口蓋裂の発生を抑制する

ケルセチンは抗がん、抗酸化、抗炎症作用などを持つフラボノイド。通常の食事から摂取可能で注目されている。ケルセチンはアリール炭化水素受容体 (AhR) に作用し、口唇口蓋裂の一因である 2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-p-ジオキシン (TCDD) への影響を抑制する可能性があることが示唆された。マウス実験では、妊娠マウスへのケルセチン投与が胎児の口蓋裂を予防。in vitro 実験では、TCDD による口蓋細胞の損傷がケルセチンで緩和され、AhR 関連の遺伝子活性も抑制された。さらに、ケルセチンは AhR と結合を妨げ、TCDD 誘発の口蓋裂を抑制する可能性が示唆された。(Nutrients 2022, 14(12), 2448; doi.org/10.3390/nu14122448)

4) セマフォリン 3A は歯の矯正移動に伴う歯槽骨のリモデリングを制御する

本研究では、セマフォリン 3A (Sema3A) が骨芽細胞分化を促進し、破骨細胞分化を抑制する役割を果たすことが明らかにされた。炎症性サイトカインの影響を in vitro と in vivo で解析し、Sema3A の発現を調べた。実験により、Sema3A は歯槽骨再構築を制御する可能性が示唆された。リコンビナント Sema3A の局所注射により、歯槽骨形成が促進され、骨吸収が抑制されることが確認された。IL-1 β の影響によって Sema3A の発現が変化し、Sema3A が歯根膜の状態に影響を及ぼす可能性が示唆された。この研究により、Sema3A の骨形成への寄与と治療への応用が示唆された。(Scientific Reports 12:9243 doi.org/10.1038/s41598-022-13217-x)

5) マウス骨芽細胞の縦振動は細胞分化と細胞周期の進行を促進し、in vitro で老化を誘導する

この研究は、骨芽細胞の振動が細胞周期、細胞分化、老化に与える影響を調査した。8 週齢のマウスの上顎骨芽細胞を用いて、3 種類の振動 (3Hz、30Hz、300Hz) を 1 日 1 回 30 分間与えた (対照群は 0Hz)。振動後 24 時間で細胞増殖実験と細胞周期の確認を行い、2 週間後には細胞分化実験、老化マーカー遺伝子、SA- β -Gal 活性、テロメア長を測定しました。結果として、30Hz および 300Hz の振動は細胞増殖を促進し、30Hz では細胞周期後期 G2/M 期に影響を与えることが示された。細胞分化実験では、30Hz が最も効果的であり、一部の遺伝子が制御された。老化関連遺伝子も 30Hz で活性化され、SA- β -Gal 活性とテロメア長は 30Hz または 300Hz で増加または減少した。この結果から、適切な振動刺激が骨芽細胞の細胞周期進行や分化を促進し、老化を引き起こす可能性が示唆された。(Biomedicines 2023, 11(2), 444; doi.org/10.3390/biomedicines11020444)

6) 一段口蓋形成術または二段口蓋形成術で治療した片側口唇口蓋裂患者のセファロ特性

本研究は、片側性口唇口蓋裂 (UCLP) 患者において、1 段階口蓋形成術 (Wardill 法) と 2 段階口蓋形成術 (Perko 法) の影響を比較した。45 人の UCLP 患者と 45 人の Hellmann 病期 IIIA の UCLP 患者が対象で、矯正治療開始時に Wardill 法または Perko 法で治療された 29 人と 30 人が含まれた。セファロ分析で評価した結果、水平方向では、Perko 法治療患者は上顎成長が Wardill 法治療患者よりも少なかったが、いずれの方法でも基準よりも上顎は小さい値であった。垂直方向では、上顎骨の成長に差はなかったが、Perko 法治療患者は下顎骨の成長で Wardill 法治療患者と比べて減少がみられた。Perko 法治療では、上顎臼歯の挺出や下顎の回転により、骨格の問題が改善されたことが示唆された。(Clinical and Investigative

7) 日本人の骨格性上顎前突の顎顔面形態の特徴は下顎後退でハイアングルである。本研究では、骨格性上顎前突症の顎顔面形態と経時的変化との関係を検討した。外科的矯正治療を行い2年以上経過した骨格性上顎前突症の術前矯正治療終了時(T1), 顎矯正手術後(T2), 顎矯正手術1年後(T3), 顎矯正手術2年以上後(T4)のセファロ分析を行った。後戻り群と安定群に分類し各時期の計測項目を経時的に比較した。多くの計測項目で経時的に後戻りの傾向がみられ, SNB は T2-T4 および T3-T4 で有意差がみられ, Lower facial height は T2-T4 で有意差がみられた。また後戻り群においてはMandibular plane angleで有意差を認めた(P<0.05)。Lower facial heightは後戻り群で大きな値を示した。これにより後戻りには顎顔面形態の垂直的要因が関与していることが示唆された。(歯科学報, 122(1), 49-57, 2022.)

3. 学外共同研究

担当者	研究課題	学外研究施設		
		研究施設	所在地	責任者
西井 康	A I の矯正歯科診断への応用	慶應義塾大学理工学部情報工学科	神奈川県横浜市	萩原 将文
西井 康	アンカースクリューの開発	University of Southern California Department of Orthodontics	LA, USA	Glenn T. Sameshima
石井武展	下顎骨に前方推進力をかけた時のエンテシスにおけるヘッジホッグシグナリングの影響について	岡山大学顎口腔再建外科学講座	岡山市	天野克比古
石井武展	下顎骨に前方推進力をかけた時のエンテシスにおけるヘッジホッグシグナリングの影響について	東北大学大学院歯学研究科 東北大学病院顎口腔機能治療部	仙台市	西村壽晃
石井武展	破骨細胞分化制御に関する研究	Department of Oral Science and Translational Research, College of Dental Medicine, Nova Southeastern University,	Florida, USA	Toshihisa Kawai
安村敏彦	3D プリンティングの精度検証	University of Southern California Department of Orthodontics	LA, USA	Glenn T. Sameshima

4. 科学研究費補助金・各種補助金

研究代表者	研究課題	研究費 科研費の場合は種別も記載
西井 康	歯槽骨骨量・骨質コントロールによる歯の移動促進法の確立	2022年度 大学間連携等による共同研究 1,500千円
石井武展	性ホルモンと機械的刺激による変形性顎関節症の病態発生機序の解明とその治療戦略	基盤C:2022年度:910千円(直接経費:700千円、間接経費:210千円)
立木千恵	顔面写真を用いたAIによる頭部骨格構造の計測	大学間連携等による共同研究 1,500千円

5. 研究活動の特記すべき事項 受賞

受賞者名	年月日	賞名	テーマ	学会・団体名
海老澤朋宏	2022.10.5-7	日本矯正歯科学会論文賞	Biomechanical evaluation of maxillary protraction with an orthodontic anchor screw: a three-dimensional finite element analysis	日本矯正歯科学会
太田健太郎	2022.6.9-10	優秀ポスター賞	骨格性上顎前突症に対する外科的矯正治療の長期変化	日本顎変形症学会

シンポジウム

シンポジスト	年月日	演題	学会名	開催地
西井 康	2022.6.9	日本人 II 級外科的矯正治療の特徴と術後安定性のための方略	第 32 回日本顎変形症学会 総会・学術大会	新潟市
立木千恵	2022.6.9	外科的矯正治療における患者の QOL の変化	第 32 回日本顎変形症学会 総会・学術大会	新潟市
西井 康	2022.7.3	II 級外科症例の安定性について 短期、長期リテンションと不安定要因	第 65 回中・四国矯正歯科学会大会	福山市
西井 康	2022.7.6	外科的矯正治療から見えてきたもの	創立 90 周年記念 第 81 回東京矯正歯科学会学術大会	東京都千代田区
西井 康	2022.10.7	歯科矯正用アンカースクリューの安全な運用	第 81 回日本矯正歯科学会学術大会	大阪市

学会招待講演・特別講演・教育講演

講演者	年月日	演題	学会名	開催地
西井 康	2022.5.8	アンカースクリュー 基礎と応用	日本成人矯正歯科学会 認定医研修プログラム	東京都千代田区

西井 康	2022. 11. 2 5	外科的矯正治療から見えてきたもの	令和4年度北海道矯正歯科学会秋期研修会	札幌市
------	------------------	------------------	---------------------	-----

学術学会に相当しない団体が開催するセミナー・研究会・カンファレンス等における発表・講演

講演者	年月日	演 題	会合の名称	開催地
西井 康	2022. 4. 20	MTM とアンカースクリュー	東京松風歯科クラブ 講演	東京都文京区
立木千恵	2022. 4. 24	歯科矯正用アンカースクリューを用いたメカニクスの基礎	インプラント矯正セミナーアドバンスコース	Web
西井 康	2022. 5. 19	骨格性上顎前突の外科症例について 臨床から研究	第29回 JACIDS 特別講演	Web
西井 康	2022. 6. 27	日本人 II 級外科的矯正治療の特徴と術後安定性のための方略	長崎大学 特別講演	長崎市
西井 康	2022. 7. 10	MTM のための矯正の基礎知識	2022 TDC アカデミア MTM 実習セミナー	東京都千代田区
立木千恵	2022. 7. 10	「この歯を動かしたい！」～診療の幅を広げる部分矯正	東京歯科大学同窓会卒後研修	東京都千代田区
西井 康	2022. 8. 25	アンカースクリューの安全な運用	第10回夏の口唇裂・口蓋裂矯正治療勉強会	東京都千代田区
森川 泰紀	2022. 8. 25	東京歯科大学千葉歯科医療センターにおける口唇裂・口蓋裂治療の流れ	第10回夏の口唇裂・口蓋裂矯正治療勉強会	東京都千代田区
立木千恵	2022. 10. 3 0	アンカースクリューを併用した抜歯矯正治療のメカニクスの基礎	症例別治療戦略コース I 級抜歯症例コース	Web
西井 康	2022. 10. 2 5	外科的矯正治療から見えてきたもの	大阪大学大学院歯学研究科 大学院特別講義	吹田市
森川 泰紀	2022. 11. 1 -30	矯正歯科治療における歯科矯正用アンカースクリュー	Bioprogressive Study Club 第39回学術大会	Web
西井 康	2022. 11. 1 4	アライナー矯正治療の診断・メカニクスを再考する	東京都中央区京橋歯科医師会学術講演会（月例会）	東京都中央区
安村敏彦	2023. 1. 18	1. Vietnam Cleft Surgery Mission に参加して 2. Additive Manufacturing in Orthodontics	口唇口蓋裂のチームアプローチと治療方針に関する第42回研究会	Web
森川 泰紀	2023. 3. 9	非対称症例への矯正歯科のアプローチ	第21回外科的矯正治療勉強会	東京都千代田区

6. 教育に関する業績、活動

教育ワークショップ・FD研修

氏名	年月日	ワークショップ名	役割	開催地
西井 康	2022. 8. 4	2022年度 教育ワークショップ (報告会) テーマⅠ.「DXの概念に基づいた臨床基礎実習について」	発表	Web
立木千恵	2022. 8. 4	2022年度 教育ワークショップ DXの概念に基づいた臨床基礎実習について	部会員・発表	Web
安村敏彦	2022. 9. 17	CPX 評価者講習会	受講者	東京都千代田区

共用試験

氏名	年月日	種別	役割	開催地
石井武展	2022. 12. 24	CSX	評価者	東京都千代田区
西井 康	2023. 2. 26	2022年度東京歯科大学第4学年OSCE	評価者	東京都千代田区
立木千恵	2023. 2. 26	2022年度東京歯科大学第4学年OSCE	評価者	東京都千代田区
安村敏彦	2023. 2. 26	2022年度東京歯科大学第4学年OSCE	器材係	東京都千代田区
海老澤朋宏	2023. 2. 26	2022年度東京歯科大学第4学年OSCE	器材係	東京都千代田区

他の大学・研究機関等における学生・大学院生を対象とする講義・実習

担当者名	年月日	テーマ・演題	大学・機関	所在地
西井 康	2022. 6. 28	チーム医療の中の矯正歯科治療 外科的矯正治療	長崎大学歯学部	長崎市
石井武展	2022. 4. 22 2022. 5. 6 2022. 5. 20	歯科矯正学	埼玉県立大学	越谷市
立木千恵	2022. 4. 15 2022. 5. 13 2022. 5. 27	歯科矯正学	埼玉県立大学	越谷市
安村敏彦	2022. 6. 2 2022. 6. 16	歯科矯正学	静岡県立大学短期大学部 歯科衛生士学科	静岡市
森川 泰紀	2022. 4. 19 -9. 20	矯正歯科技工学	筑波大学附属聴覚支援 学校歯科技工科	市川市

飯島由貴	2022. 4. 12 2022. 4. 22 2022. 7. 5 2022. 7. 19	歯科矯正学	高崎歯科衛生専門学校	Web
------	---	-------	------------	-----