

産学公連携をめざして――



首都大学東京 研究紹介Ⅱ



首都大学東京研究紹介Ⅱ

産学公連携をめざして



発行にあたって

公立大学法人首都大学東京は、大学の学術研究成果を広く社会に還元し、産業界における先端的・独創的な技術や製品の開発につながることを目指して、企業や研究機関等との連携活動を推進しております。また、東京都や区市町村等公共団体（行政）とも連携を進め、大学の学術研究成果が住民サービスの向上にお役に立てるよう積極的に取り組んでおります。

このたび、共同研究等のさらなる推進を

図るため、昨年度に引き続いて「首都大学東京研究紹介Ⅱ」を発行しました。この研究紹介Ⅱは、公共団体（行政）の皆様との連携に取り組んでいる研究室を重点に、最新の研究活動を紹介させていただくこととしました。

産学公連携センターでは、従来の研究紹介と併せて、この研究紹介Ⅱもご利用いただき、企業等の皆様との連携強化に努めてまいりますので、今後ともご支援とご協力

を賜りますようお願い申し上げます。

本誌の発行にあたりご協力をいただいた関係の皆様には厚く御礼申し上げます。

平成20年3月

公立大学法人首都大学東京
産学公連携センター



研究室索引

本誌で紹介する研究室は52。
環境・都市基盤、健康・福祉、ものづくり・バイオ、情報通信、ライフサイエンス、地域の
6カテゴリーに分けて紹介します。あわせて研究内容をお読みになり、シーズを探してください。
所属は、上行が大学、下行が大学院です。

● 環境・都市基盤		
01	森岡 研究室	14-15頁
東京の地域性、とりわけ世田谷区の町丁目別地域特性の析出		
02	奥 研究室	16-17頁
多様な環境問題に対処するための法的役割と政策手法		
03	前田 研究室	18-19頁
革新的構造材料FRP（繊維強化プラスチック）によるインフラストラクチャーの再構築		
04	海岸海洋 研究室	20-21頁
海洋波動と海岸保全		
05	大口 研究室	22-23頁
動的に変化する交通流現象の調査・解析・予測・評価手法の開発と適用		
06	吉川 研究室	24-25頁
地域公共施設ネットワークの最適配置計画		
07	小林 研究室	26-27頁
建築コンバージョンの調査と実践		
08	橋高 研究室	28-29頁
建築物のエイジング		
09	星 研究室	30-31頁
都市の健康		
10	川上 研究室	32-33頁
省エネ・CO ₂ 削減等の環境対策に関わる研究		
● 健康・福祉		
11	竹宮 研究室	34-35頁
医療福祉施設の建築計画に関する研究 都市の公共施設空間を利用者の視点で再構築する研究		
12	勝野 研究室	36-37頁
若年認知症への地域ケアサービスプログラムの開発に関する研究、高度実践専門看護：老人看護専門看護師コース		
13	看護倫理学 研究室	38-39頁
生体移植のドナーとレシピエント双方のQOL（生活の質）を保障するための看護職の移植コーディネーター（CTC）の確立生体移植における看護職の倫理的対応モデルの構築		

14	在宅看護学 研究室	40-41頁
神経難病療養者、肝移植のドナーに対するQOLの高い在宅看護		
15	柳澤 研究室	42-43頁
PNF（神経筋促通法）		
16	菊池 吉晃 研究室	44-45頁
機能的磁気共鳴画像法（fMRI）を用いた「母性愛」と「母性行動」の神経メカニズムに関する研究		
17	篠原 研究室	46-47頁
3次元計測によるMRIの動き補正		
18	北 研究室	48-49頁
運動と情動の脳科学、環境とストレスの脳科学		

● ものづくり・バイオ		
19	伊與田 研究室	50-51頁
導電性超分子ワイヤーおよびナノファイバーの形成と機能		
20	分子物質化学専攻・無機化学 研究室	52-53頁
光合成に学ぶ光機能性材料・素子の開発		
21	波田 研究室	54-55頁
物質と電磁波の相互作用に関する電子状態理論		
22	村上 研究室	56-57頁
野生植物・野生菌類（キノコ類）の遺伝子情報に基づく分子分類		
23	関本・渡部・五箇・佐藤 共同研究室	58-59頁
現代社会を下支えする精密周波数発生とその応用技術 (圧電デバイス、電子計測、原子周波数標準および生体医用工学に関する研究)		
24	電子デバイス工学 研究室	60-61頁
化合物半導体デバイス構造のウェット加工プロセス技術の開発		
25	若山 研究室	62-63頁
マイクロクラックの動的検出に基づいた材料の長期信頼性保証		
26	トンネル・地下空間 研究室	64-65頁
トンネル・地下構造物の設計・施工・数値解析		
27	武藤 研究室	66-67頁
前後輪独立駆動型電気自動車 FRID Electric Vehicles		

28	湯浅 研究室	68-69頁
燃焼研究と推進機関の融合		
● 情報通信		
29	森 研究室	70-71頁
離散時間予見スライディングモード制御を用いたスピーカ振動板の広帯域振動制御		
30	下村 研究室	72-73頁
サービス工学、知識処理システム		
31	田川・大久保 研究室	74-75頁
血管内超音波法（IVUS）のための要素技術の開発		
32	西内 研究室	76-77頁
人間の生体特徴を利用した個人認証法に関する研究		
33	會田 研究室	78-79頁
情報通信ネットワークを利用した社会ネットワークの構造解明とその応用技術の研究		
34	串山 久美子 研究室	80-81頁
インタラクティブ・メディアアートの作品制作・表現と技術の研究		

● ライフサイエンス		
35	岡部 研究室	82-83頁
貧困層に対する社会保障や公的扶助についての研究		
36	副田 研究室	84-85頁
高齢者虐待防止		
37	市原 研究室	86-87頁
感覚間相互作用		
38	認知心理学 研究室	88-89頁
人の感情の理解とその心理学的応用		
39	山田 昌久 研究室	90-91頁
実験考古学		
40	萩原 研究室	92-93頁
言語の脳科学と教育		

41	小谷 研究室	94-95頁
トヨタ生産方式の体系化とその適切な導入方法の確立		
42	森本 研究室	96-97頁
東京の新しい発展		
43	渡辺 研究室	98-99頁
ゲーム理論		
● 地域		
44	渡邊 研究室	100-101頁
風水思想研究		
45	臨床心理学 研究室	102-103頁
地域臨床		
46	和田 研究室	104-105頁
都市政策とコミュニティ研究		
47	高大連携プロジェクトチーム	106-107頁
数学の啓蒙活動を中心とした高大連携事業への取り組み		
48	山田 幸正 研究室	108-109頁
文化的景観を活かした町づくりに関する基礎的研究－奥多摩（御嶽・日の出町）観光町づくりでの取り組み		
49	羽貝 研究室	110-111頁
住民参加と地域自治を重視したまちづくりのあり方、住民・行政の協働とローカル・ガバナンスに関する研究		
50	助産学・母性看護学 研究室	112-113頁
大学と地域連携による子育て支援ボランティア活動		
51	学際的教育・研究開発フロンティアグループ	114-115頁
都内の観光資源・地元有識者・本学の「知」の連携による、野外体験講座を通じた新たな総合的価値の創出		
52	遺伝子多型による生活習慣病リスク評価研究チーム	116-117頁
生活習慣病予防を目的とする肥満に関わる遺伝子多型解析とリスク評価の検討		

教員索引

本誌に登場する52研究室の教員を紹介します。
見聞きした名前から、教員がどのような研究をしているかを知ることができます。

ア行		
ア		
33 会田 雅樹 教授 システムデザイン学部	78-79頁	
20 浅野 素子 准教授 都市教養学部	52-53頁	
50 安達久美子 准教授 健康福祉学部	112-113頁	
イ		
37 市原 茂 教授 都市教養学部	86-87頁	
19 伊與田 正彦 教授 都市教養学部	50-51頁	
ウ		
04 梅山 元彦 教授 都市環境学部	20-21頁	
エ		
50 恵美須 文枝 名誉教授 健康福祉学部	112-113頁	
オ		
31 大久保 寛 助教 システムデザイン学部	74-75頁	
35 岡部 卓 教授 都市教養学部	82-83頁	
02 奥 真美 教授 都市教養学部	16-17頁	
05 大口 敬 教授 都市環境学部	22-23頁	

24 奥村 次徳 教授 都市教養学部	60-61頁
05 小根山 裕之 准教授 都市環境学部	22-23頁

カ行

カ		
12 勝野 とわ子 教授 健康福祉学部	36-37頁	
10 川上 満幸 教授 システムデザイン学部	32-33頁	
キ		
16 菊池 吉晃 教授 健康福祉学部	44-45頁	
18 北 一郎 教授 オープンユニバーシティ	48-49頁	
08 橘高 義典 教授 都市環境学部	28-29頁	
13 金 壽子 准教授 健康福祉学部	38-39頁	

ク		
34 串山 久美子 教授 システムデザイン学部	80-81頁	
51 黒川 信 准教授 都市教養学部	114-115頁	
コ		
51 小泉 明 教授 都市環境学部	114-115頁	
23 五箇 繁善 助教 都市教養学部	58-59頁	

51 小柴 共一 教授 都市教養学部	114-115頁
41 小谷 重徳 教授 都市教養学部	94-95頁
07 小林 克弘 教授 都市環境学部	26-27頁

サ行

サ		
28 桜井 毅司 助教 システムデザイン学部	68-69頁	
23 佐藤 隆幸 助教 都市教養学部	58-59頁	
シ		
13 志自岐 康子 教授 健康福祉学部	38-39頁	
52 篠田 粧子 教授 オープンユニバーシティ	116-117頁	
17 篠原 広行 教授 健康福祉学部	46-47頁	
14 清水 準一 准教授 健康福祉学部	40-41頁	
45 下川 昭夫 准教授 都市教養学部	102-103頁	
30 下村 芳樹 教授 システムデザイン学部	72-73頁	
13 習田 明裕 准教授 健康福祉学部	38-39頁	
04 新谷 哲也 助教 都市環境学部	20-21頁	

ス		
51 菅又 昌実 教授 オープンユニバーシティ	114-115頁	
20 杉浦 健一 教授 都市教養学部	52-53頁	
50 鈴木享子 准教授 健康福祉学部	112-113頁	
セ		
23 関本 仁 教授 都市教養学部	58-59頁	
ソ		
36 副田 あけみ 教授 都市教養学部	84-85頁	
タ行		
タ		
47 高桑 昇一郎 教授 都市教養学部	106-107頁	
51 高桑 史子 教授 都市教養学部	114-115頁	
19 高瀬 雅祥 助教 都市教養学部	50-51頁	
31 田川 憲男 教授 システムデザイン学部	74-75頁	
11 竹宮 健司 准教授 都市環境学部	34-35頁	
ツ		
47 津村 博文 教授 都市教養学部	106-107頁	

ト

26 土門 剛 助教
都市環境学部

64-65頁

ナ行

ナ

51 中林 一樹 教授
都市環境学部

114-115頁

24 中村 成志 助教
都市教養学部

60-61頁

03 中村 一史 助教
都市環境学部

18-19頁

13 中村 美幸 助教
健康福祉学部

38-39頁

ニ

32 西内 信之 准教授
システムデザイン学部

76-77頁

19 西長 亨 准教授
都市教養学部

50-51頁

26 西村 和夫 教授
都市環境学部

64-65頁

ハ行

ハ

49 羽貝 正美 教授
都市環境学部

110-111頁

40 萩原 裕子 教授
都市教養学部

92-93頁

21 波田 雅彦 教授
都市教養学部

54-55頁

47 服部 久美子 教授
都市教養学部

106-107頁

フ

51 福士 政広 教授
健康福祉学部

114-115頁

52 福家 洋子 教授
オープンユニバーシティ

116-117頁

ホ

09 星 旦二 教授
都市環境学部

30-31頁

マ行

マ

03 前田 研一 教授
都市環境学部

18-19頁

14 松下 祥子 准教授
健康福祉学部

40-41頁

ミ

13 三輪 聖恵 助教
健康福祉学部

38-39頁

ム

27 武藤 信義 教授
システムデザイン学部

66-67頁

22 村上 哲明 教授
都市教養学部

56-57頁

モ

29 森 泰親 教授
システムデザイン学部

70-71頁

01 森岡 清志 教授
都市教養学部

14-15頁

42 森本 博行 教授
都市教養学部

96-97頁

ヤ行

ヤ

15 柳澤 健 教授
健康福祉学部

42-43頁

20 山下 健一 助教
都市教養学部

52-53頁

38 山下 利之 教授
都市教養学部

88-89頁

39 山田 昌久 教授
都市教養学部

90-91頁

48 山田 幸正 教授
都市環境学部

108-109頁

10 山中 仁寛 助教
システムデザイン学部

32-33頁

ユ

28 湯浅 三郎 教授
システムデザイン学部

68-69頁

ヨ

06 吉川 徹 准教授
都市環境学部

24-25頁

ラ行

ロ

51 ロング ダニエル 准教授
オープンユニバーシティ

114-115頁

ワ行

ワ

25 若山 修一 准教授
都市教養学部

62-63頁

46 和田 清美 教授
都市教養学部

104-105頁

43 渡辺 隆裕 教授
都市教養学部

98-99頁

52 渡邊 容子 助教
オープンユニバーシティ

116-117頁

44 渡邊 欣雄 教授
都市教養学部

100-101頁

51 渡邊 欣雄 教授
都市教養学部

114-115頁

23 渡部 泰明 教授
都市教養学部

58-59頁

キーワード検索

52研究室が行っている研究のキーワードを紹介します。
単語・熟語から該当する研究室に案内します。

アルファベット		17 医用画像処理	46-47 頁	14 肝移植ドナー	40-41 頁
30 CAD	72-73 頁	34 インタフェース	80-81 頁	44 環境アセスメント	100-101 頁
22 DNA	56-57 頁	34 インタラクティブ	80-81 頁	02 環境政策	16-17 頁
16 fMRI (functional magnetic resonance imaging)	44-45 頁	33 インターネット	78-79 頁	08 環境対応材料	28-29 頁
27 FRID : Front and Rear Wheel Independent Drive Type	66-67 頁	03 インフラストラクチャー	18-19 頁	02 環境法	16-17 頁
03 FRP	18-19 頁	ウ		12 看護	36-37 頁
31 IVUN	74-75 頁	48 ヴァナキュラー	108-109 頁	51 観光資源	114-115 頁
24 MEMS	60-61 頁	28 ウルトラマイクロガスタービン	68-69 頁	13 看護倫理	38-39 頁
46 NPO	104-105 頁	15 運動療法	42-43 頁	38 感情	88-89 頁
05 OD 交通量推定	22-23 頁	エ		38 感性評価	88-89 頁
11 POE (Post Occupancy Evaluation)	34-35 頁	04 越波	20-21 頁	11 緩和ケア医療施設 (ホスピス)	34-35 頁
12 QOL	36-37 頁	04 沿岸流	20-21 頁	キ	
14 QOL	40-41 頁	21 円二色性	54-55 頁	39 器具効力測定	90-91 頁
52 SNP	116-117 頁	オ		11 急性期医療施設	34-35 頁
ア行		43 オークション	98-99 頁	03 急速施工	18-19 頁
ア		40 音韻	92-93 頁	43 競争状況下でのリアルオプション	98-99 頁
16 愛着	44-45 頁	カ行		49 協働	110-111 頁
25 アコースティックエミッション	62-63 頁	カ		21 キラリティー	54-55 頁
23 圧電振動子	58-59 頁	04 海岸防災	20-21 頁	26 均衡解析	64-65 頁
21 アミノ酸	54-55 頁	21 核磁気共鳴	54-55 頁	28 金属燃焼	68-69 頁
07 アメリカ	26-27 頁	03 革新的構造材料	18-19 頁	ク	
イ		18 覚醒	48-49 頁	43 組合せオークション	98-99 頁
38 意思決定支援	88-89 頁	04 可視化・PIV 実験	20-21 頁	01 クラスタ図	14-15 頁
22 遺伝子	56-57 頁	17 画像位置合わせ	46-47 頁	20 クロロフィル	52-53 頁
52 遺伝子解析	116-117 頁	17 画像再構成	46-47 頁	ケ	
52 遺伝的素因	116-117 頁	32 画像処理	76-77 頁	33 携帯電話	78-79 頁
12 医療の質	36-37 頁	49 ガバナンス	110-111 頁	24 結晶欠陥の高感度測定と制御	60-61 頁

52 健康施策	116-117 頁	45 コミュニティ	102-103 頁	01 社会地区分析	14-15 頁
40 言語教育	92-93 頁	46 コミュニティ形成・まちづくり	104-105 頁	01 社会地図	14-15 頁
23 原子標準器	58-59 頁	46 コミュニティ政策	104-105 頁	33 社会ネットワーク	78-79 頁
07 建築デザイン	26-27 頁	07 コンバージョン	26-27 頁	22 種 (しゅ)	56-57 頁
コ		03 コンパクトシティ	18-19 頁	11 周産期医療施設	34-35 頁
40 語彙の獲得	92-93 頁	サ行		48 住民参加	108-109 頁
49 広域的な都市連携	110-111 頁	サ		09 住民参画	30-31 頁
25 高温構造用セラミックス	62-63 頁	14 在宅看護	40-41 頁	46 住民組織	104-105 頁
08 高機能材料	28-29 頁	06 最適配置	24-25 頁	01 主題図	14-15 頁
06 公共施設	24-25 頁	04 碎波	20-21 頁	22 種の同定	56-57 頁
09 高校生の健康行動	30-31 頁	12 支え合い高齢者	36-37 頁	06 少子高齢化	24-25 頁
20 光合成	52-53 頁	03 サステナブルシティ	18-19 頁	18 情動	48-49 頁
24 高周波半導体デバイス	60-61 頁	27 様々な路面下での走行性能と故障時の安全性を追求した 21 世紀の環境対策車	66-67 頁	11 小児医療施設	34-35 頁
08 高性能コンクリート	28-29 頁	49 参加・参画	110-111 頁	34 触覚ディスプレイ	80-81 頁
44 国策	100-101 頁	51 産業振興	114-115 頁	39 植物資源	90-91 頁
29 広帯域	70-71 頁	シ		35 自立支援	82-83 頁
05 交通渋滞	22-23 頁	40 磁気共鳴画像法	92-93 頁	18 自律神経	48-49 頁
05 交通対策効果評価	22-23 頁	08 色彩設計	28-29 頁	30 自律分散システム	72-73 頁
18 行動	48-49 頁	37 視触覚相互作用	86-87 頁	14 神経難病	40-41 頁
36 高齢者養護	84-85 頁	37 視触覚干渉効果	86-87 頁	03 新素材・新形式	18-19 頁
11 高齢期の生活支援施設 (高齢者福祉施設、高齢者居住施設)	34-35 頁	51 自然	114-115 頁	23 振動解析・計測	58-59 頁
09 高齢者の健康長寿	30-31 頁	49 自治	110-111 頁	29 振動制御	70-71 頁
28 極微小燃焼器	68-69 頁	26 実験	64-65 頁	39 人類ー森林関係	90-91 頁
50 子育て	112-113 頁	39 実験考古学	90-91 頁	ス	
11 子育て支援施設	34-35 頁	07 実地調査	26-27 頁	28 水素	68-69 頁
50 子育て支援シンボルマーク	112-113 頁	30 シミュレーションシステム	72-73 頁	26 数値解析	64-65 頁
40 ことばの障害	92-93 頁	46 市民協働	104-105 頁	18 ストレス	48-49 頁

29	スピーカ	70-71 頁	46	地域医療	104-105 頁	ト		
29	スライディングモード制御	70-71 頁	46	地域看護・介護	104-105 頁	19	導電性マイクロファイバー	50-51 頁
セ			47	地域交流	106-107 頁	44	東洋科学	100-101 頁
35	生活保護	82-83 頁	49	地域自治	110-111 頁	05	道路交通環境評価	22-23 頁
02	政策手法	16-17 頁	46	地域防災	104-105 頁	05	道路交通観測	22-23 頁
11	精神科医療施設	34-35 頁	46	地域防犯	104-105 頁	05	道路ネットワーク	22-23 頁
13	生体移植	38-39 頁	46	地域福祉	104-105 頁	42	都市型ベンチャー企業の新しい ビジネスモデル	96-97 頁
25	生体材料	62-63 頁	46	地域力	104-105 頁	49	都市行政	110-111 頁
32	生体特徴	76-77 頁	46	地域連携	104-105 頁	44	都市計画	100-101 頁
23	精密周波数	58-59 頁	50	地域連携	112-113 頁	49	都市政策	110-111 頁
32	セキュリティ	76-77 頁	26	地下空間	64-65 頁	41	トヨタ生産方式	94-95 頁
26	施工	64-65 頁	26	地下構造物	64-65 頁	05	ドライビングシミュレータ	22-23 頁
26	設計	64-65 頁	24	窒化ガリウム	60-61 頁	26	トンネル	64-65 頁
30	設計支援	72-73 頁	31	超音波高調波画像化	74-75 頁	ナ行		
03	繊維強化プラスチック (ポリマー)	18-19 頁	23	超音波診断	58-59 頁	ナ		
ソ			31	超音波伝搬シミュレーション	74-75 頁	04	内部波	20-21 頁
21	相対論効果	54-55 頁	31	超音波モータ	74-75 頁	20	ナノサイエンス	52-53 頁
36	ソーシャルワーク	84-85 頁	03	長寿命化	18-19 頁	32	なりすまし	76-77 頁
タ行			19	超分子ナノワイヤー	50-51 頁	二		
タ			06	地理情報システム	24-25 頁	28	二酸化炭素	68-69 頁
29	帯域分割	70-71 頁	ツ			12	認知症	36-37 頁
52	体重管理	116-117 頁	33	通信トラヒック	78-79 頁	ネ		
08	耐久性	28-29 頁	11	使われ方調査	34-35 頁	36	ネットワーク	84-85 頁
26	耐震評価	64-65 頁	テ			05	ネットワーク 交通流シミュレーション	22-23 頁
チ			47	出前授業	106-107 頁	28	燃焼	68-69 頁
45	地域	102-103 頁	21	電子状態理論	54-55 頁	ノ		
12	地域	36-37 頁	07	転用	26-27 頁	16	脳	44-45 頁

16	脳機能イメージング	44-45 頁	21	分子発光	54-55 頁	ヨ						
40	脳磁図	92-93 頁	22	分子分類	56-57 頁	29	予見制御	70-71 頁				
40	脳の発達	92-93 頁	40	文法	92-93 頁	07	ヨーロッパ	26-27 頁				
40	脳波・事象関連電位	92-93 頁				ラ行						
ハ行						ラ						
ハ						04 乱流			20-21 頁			
32 バイオメトリック認証			76-77 頁	21 ヘム蛋白			54-55 頁	リ				
28 ハイブリッドロケットエンジン			68-69 頁	10 ヘルス & エコロジー			32-33 頁	15 理学療法		42-43 頁		
31 パルス圧縮			74-75 頁	09 ヘルスプロモーション			30-31 頁	47 リカレント教育支援		106-107 頁		
04 波浪推算			20-21 頁	ホ			15 リハビリテーション				42-43 頁	
ヒ			08 補修・補強			28-29 頁	21 量子化学計算			54-55 頁		
24 砒化ガリウム			60-61 頁	16 母性愛			44-45 頁	45 臨床心理学			102-103 頁	
40 光トポグラフィー			92-93 頁	50 ボランティア			112-113 頁	13 倫理的課題（ジレンマ）			38-39 頁	
20 光励起状態			52-53 頁	20 ボルフィリン			52-53 頁	レ				
08 美観			28-29 頁	マ行			21 励起状態					54-55 頁
04 非線形波動			20-21 頁	マ			51 歴史					114-115 頁
52 肥満			116-117 頁	25 マイクロクラック			62-63 頁	23 レーザー計測				58-59 頁
38 ヒューマンインタフェース			88-89 頁	48 町づくり			108-109 頁	ロ				
38 表情			88-89 頁	メ			29 ロバスト性					70-71 頁
35 貧困対策			82-83 頁	34 メディアアート			80-81 頁					
フ			30 メンテナンス自動化			72-73 頁						
28 プロパン			68-69 頁	ヤ行								
48 文化観光			108-109 頁	ヤ								
51 文学			114-115 頁	51 野外体験講座			114-115 頁					
48 文化的景観			108-109 頁	ユ								
21 分子軌道計算			54-55 頁	11 ユニバーサルデザイン			34-35 頁					
19 分子導線			50-51 頁									

森岡研究室

都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻



森岡清志教授
Kiyoshi Morioka
修士。東京都立大学大学院博士課程終了。北海道大学助手、東京都立大学助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2056
E-mail ✉ moriokas@comp.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.tmu.ac.jp/staffdata/MA/1950.html>

研究概要

都市計画・町づくりに役立てる社会地図の調査、研究を展開

近未来都市形成のための社会科学的考察では、地域特性を可視化する社会地図を応用して都市計画を研究する。社会地図とは、地図上に地域の社会的特性をマッピングすることによって地域特性を可視化する技法だ。

「社会地図には大きく分けて2種類あります。1つは単一のテーマごとに色分けをした主題図、もう1つは複数の要素を合成して似通った特性を持つ地域をグループ化（クラスター）して色分けしたクラスター図です。東京都の場合、市区町村を類型化すると5つのグループに分けられます」

第1クラスター（ホワイトカラー）は23区の中心部から西部にかけて、第2クラスター（ブルーカラー）は城北・城東地

区、第3クラスター（高階層成熟郊外）は多摩東部と練馬区、第4クラスター（新興郊外）は多摩西部と稲城市、第5クラスターは多摩山間部を示す。析出したクラスターは一部を除いて空間的にも近接していることがわかる。このような空間的配置が確認できれば、都市計画や町づくりをどのように展開すればよいのかが見えてくる。

最近のトピックス

公・学・民が連携して住民主体の自治政策研究を進める

クラスター図は区市町村の行政単位でも作成し、自治に役立たせることができる。

「私たちの研究室は、平成19年度から世田谷区が立ち上げた『せたがや自治政策研究所』との連携研究を始めています。この研究所には調査・政策研究機能、情報の収集と発信機能、政策立案支援機能、人材育成機能

があり、関係所管課・大学・民間が連携して研究を進めています」

せたがや自治政策研究所は、森岡教授が所長を務め、区民主体の町づくりの発展を目指している。その中で世田谷区の各町丁を類型化してクラスター地図を作成し、世田谷区の施策・政策立案の基礎資料として使われている。平成20年度実施予定の世田谷区住民を対象とした個票アンケート調査と組み合わせ、「地域福祉力」の指標化を目指している。

「このほか、主題図やクラスター図があれば、区がこんな政策を立てたいといったときに、それに必要なデータだけ地図の上に特化して示すことができます」

近未来の都市形成に向けて東京都政の社会科学的考察を展開。社会地図の応用の可能性を追究し地域特性を析出して町づくりの基礎を構築する。

研究テーマ

東京の地域性、とりわけ世田谷区の町丁目別地域特性の析出

キーワード

社会地図、社会地区分析、主題図、クラスター図

今後の展望

社会地図が中長期的な視点で自治・行政の施策に貢献

今後、世田谷区はせたがや自治政策研究所が調査、データ収集して作成した主題図・クラスター図を福祉政策に反映させていこうと考えている。

「例えば、保育課の職員は社会地図を見て次にどこに保育所を作ればいいのか、コミュニティセンターのような施設は高齢者が多い地域に開きたいが…などの判断をするときに役立てたいと話していました」

区の職員は異動が頻繁なために中長期的な視点で区の動向を観察することは難しい。その中で森岡教授の調査、研究が役立っている。また、収集したデータは区民の生の声を調査しているため、信頼度が高く、ぶれない施策が期待される。



東京都クラスター地図



世田谷区クラスター地図

奥研究室

都市教養学部 都市政策コース
社会科学部 基礎法学専攻



奥真美教授

Mami Oku

法学修士。横浜国立大学大学院
国際経済法学研究科修了。財東
京市政調査会研究員、長崎大学
環境科学部講師、同助教授を経
て、06年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-3143

E-mail ✉ oku-mami@tmu.ac.jp

URL 🌐 www.urbanpolicy.tmu.ac.jp

研究概要

中小の事業者を含む幅広い組織による環境マネジメントシステムの構築を法政策的に研究

「最近では、気候変動、廃棄物管理、化学物質等、今日的な環境問題に関わる法政策を研究しています。自然環境保全分野より、都市や生活に密接に関連する環境問題に焦点を当てています」

この他、事業者による環境マネジメントシステムの構築を、いかに政策的に誘導していくかについての研究にも力を入れている。特に中小の事業者を対象にし、環境保全の取り組みとパフォーマンスの改善を継続的に図ることができる体制作りを法政策的に誘導していくために、どのような政策手法の組み合わせがあり得るのかを、EUの事例等を参考に検討する。

日本では、EA21（エコアク

ション21）という認証制度がある。これは環境省が作ったガイドラインに基づいてIGES（地球環境戦略機関）が運用している制度で、中小の事業者でも取り組みやすいように配慮されている。

「日本の企業の99%以上は中小企業ですから、そこが環境問題に取り組むことが、産業界全体の環境保全への取り組みの底上げにつながります。その意味で、中小企業レベルにおける仕組みの構築を浸透させていくために法政策的に何ができるのかを研究しています」具体的には、グリーン購入と環境マネジメントシステムを組み合わせる、ISOやEA21を取得している企業に対して一部規制上の優遇措置を講じるなどの政策手法の組み合わせが考えられている。

最近のトピックス

日本版EMASを目指すエコアクション21

EA21では、環境マネジメントシステムを構築して、一定期間運用した成果を環境活動レポートにまとめて公表しなければならない。そのうえで、EA21審査人が、マネジメントシステムとレポート等について検証する。法令違反もなく、ガイドラインに照らして問題もなければ、EA21の認証を受けることができる。

EA21は、EUのEMASにならって作られた。単に仕組みを作るだけでなく、それを運用した成果が見えるような工夫と外部とのコミュニケーションの要素を組み込んだものとなっている。

環境政策に熱心な EU の事例等を参考に中小の事業者による継続的なパフォーマンスの改善に向けた体制作りや気候変動問題の解決を法政策的に研究。

研究テーマ

多様な環境問題に対処するための法的役割と政策手法

キーワード

環境法、環境政策、政策手法

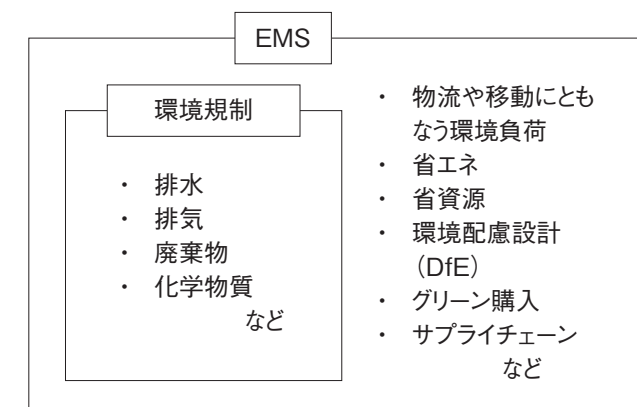
今後の展望

EUの環境法政策等を参考にしながら実証的な研究を進める

例えば、規制的措置と環境マネジメントシステムを組み合わせる場合、ISOを取得しているからといって、果たして公害や事故を引き起こすような危険性はないのか、環境パフォーマンスは改善されているのかなど、

実態を検証できなければ、安易に規制上の優遇措置を講じるべきではない。日本ではこうした実証的な研究が十分には行われていない。マネジメントシステムとパフォーマンスやリスク管理等の向上とのつながりを見極める調査、研究が求められる。

今後は、EU等の諸外国の動向もフォローしながら、気候変動問題をはじめとする今日的な環境問題に対処していく上で、政策手法をいかに組み合わせていくことが考えられるのかを法政策的に検討していく。



環境マネジメントシステム (EMS) の対象となり得る環境影響／側面の範囲の例



代表的な著書

前田研究室

都市環境学部 都市基盤環境コース
都市環境科学研究科 都市基盤環境工学専攻



前田研一教授
Ken-ichi Maeda
工学博士。大阪大学大学院工学研究科土木工学専攻博士課程修了。川田工業㈱研究室長、東京都立大学助教授、教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2784
E-mail ☎ maeda-kenichi@c.metro-u.ac.jp
URL ☎ <http://www.ues.tmu.ac.jp/civil/>



中村一史助教
Hitoshi Nakamura
修士（工学）。東京都立大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了。東京都立大学助手を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2783
E-mail ☎ nakamura-hitoshi@c.metro-u.ac.jp

研究概要

理想的な建材FRPの使途を開発し、それに伴う工法をも研究

FRPとは繊維強化プラスチック（ポリマー）である。非常に軽量でスチールの1/5、アルミの3/4程度、重量比の強度も高い。この素材を構造物に使用すれば、上部が軽くなり、地震時の慣性力が小さくなることから高い耐震性を得られる。日本のような地震国でその有効性を発揮できる素材である。また、このような超軽量素材は、大型重機を使用できない狭隘な都市再開発現場や、作業時間の厳しい制約を受ける線路上空の架設現場などでもその威力を発揮する。

「このほかにFRPは耐食性にも優れています。スチールのような錆を生じないし、酸による腐食にも強い。その意味では理想的な素材です。着色性や、成形性、加工性にも優れ、穴を開

けたり切ったりする作業も簡単にできるため、近年では、建設分野の新素材として非常に期待されています。私の研究室では、FRPを建設材料としてどう使っていくかを研究・開発しているのです」

その1つとして、ガラス繊維と炭素繊維を融合させた高剛性・低コストのハイブリッドFRPを開発し、線路上空自由通路の主桁への実用化に向けて動き出している。次に、ガラス繊維を融合させたGFRPを使った歩道橋を開発。たわみ変形を約1/5まで低減し、経済効率の高い設計を実現させた。3つめがインフラ鋼構造物の長寿命化を目的とした炭素繊維を融合させたCFRP板による疲労き裂の新補修工法を開発し、超重交通下で多発する疲労き裂のCFRP板接着補修工法を生み出した。

最近のトピックス

CFRPを使ったケーブルの研究で中国・浙江大学と学术交流

炭素繊維を用いたCFRPケーブルの研究・開発において、中国の浙江大学と学术交流協定を締結し、それぞれの研究成果を議論しながら、より高度の技術開発を目指している。

CFRPは非常に軽量であり、強度も優れていることからケーブルに利用する点で将来性を期待されている。今後の研究の進み具合によっては、長大吊構造の分野でも前田教授の研究が一翼を担うことになるだろう。

今後の展望

歩行空間ネットワークを形成しコンパクトシティを創造

「文化的な生活をする上で必要な場所に、どんな人でも行けるような歩行空間ネットワークを持ったコンパクトシティができればと思います。そのときに

超軽量で比強度・耐震性・施工性・耐食性・加工性に優れた革新的な構造材料FRPを用いて、そのハイブリット化、低コスト化、インフラの長寿命化を実現させ、あらゆる建設現場での利用法を研究・開発。

研究テーマ

革新的構造材料FRP（繊維強化プラスチック）によるインフラストラクチャーの再構築

キーワード

革新的構造材料、FRP、繊維強化プラスチック（ポリマー）、インフラストラクチャー、新素材・新形式、急速施工、長寿命化、コンパクトシティ、サステナブルシティ

ネックになるのが歩道橋です。例えば、FRP製の自由通路やペデストリアンデッキのようなもので必要な場所をつなげばどうでしょう。エスカレータやエレベータも使えるようにすれば誰でも利用できます」

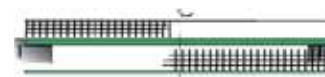
ハイブリットFRP主桁の実用化の目途がつけば、将来的には都市高速道路上のスカイウェイをはじめとする乗用車専用道路橋への発展も期待される。

「乗用車専用道路にして、荷重を歩道橋並みにすれば、スカイウェイ構想は夢ではありません。耐久性も問題なく、未来型の都市づくりに貢献できると考えています」

構造物の長寿命化を保証するとともに、メンテナンスの面で持続性のある都市にふさわしいインフラストラクチャーの再構築が期待できる。



線路上空自由通路
JR 東日本「コスモスプラン」より



低コスト GFRP 歩道橋の開発



コの字型積層 CFRP 板



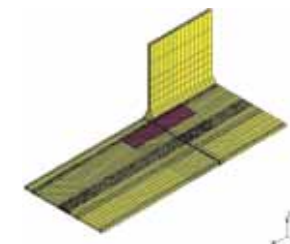
CFRP 板接着補修工法の疲労試験体



ハイブリッド FRP 主桁の破壊実験



低コスト GFRP 歩道橋の実大模型実験



FEM 解析モデル

海岸海洋研究室

都市環境学部 都市基盤環境コース
都市環境科学研究科 都市基盤環境工学専攻



梅山元彦教授
Motohiko Umeyama
Ph.D., University of Hawaii School of Ocean & Earth Science and Technology, Delft University of Technology 東京都立大学助教授、教授を経て、05 年より現職。

連絡先 042-677-2778
E-mail umeyama-motohiko@tmu.ac.jp



新谷哲也助教
Tetsuya Shintani
博士(工学)、東京都立大学 工学研究科土木工学専攻修了。東京都立大学助手を経て、05 年より現職。

連絡先 042-677-1111
E-mail shintani-tetsuya@tmu.ac.jp

研究概要

過去50年の海岸研究の理論を基に波浪被害のメカニズムを研究

地球温暖化やそれに伴う海面上昇は、高潮や波浪による被害を増大させることが予測される。そのため、沖での波浪の成長過程や沿岸域での波の変形メカニズムに関する科学的知識の上に立った、高潮や波浪の推算方法についての研究が注目されている。

最近、台風の規模が大きくなっていることも温暖化に起因するが、台風の通過に伴う波浪予測はもっぱら第3世代波浪推算モデルを用いて行われている。シミュレーションモデルには、過去50年間に海岸研究者によって蓄積された理論が組み込まれている。その理論を知らなければ、コンピュータを使えるだけでは十分な予測はできない。波浪推算のモデルとしてはオランダ

のデルフト工科大学が開発したSWANや米国の海洋大気庁が採用しているWAVEWATCHⅢが有名であるが、我々の研究室でも、早い時期からWAVEWATCHⅢのコードを使って波浪予測を行ってきた。例えば、2004年に日本を直撃した巨大台風群や2005年のハリケーン・カトリナ の追算も行い、観測値と比較しても高い整合性を得ている。最近では、気象庁が公表する大気データをモデルと組み合わせ、モデルの性能をさらに向上させている。

最近のトピックス

海洋の現象の理論的解析、海外の大学と連携した海洋調査観測

基礎研究としては、海洋波の非線形現象の理論的解法、波と流れの相互干渉による乱流場の変化に関する理論および実験的考察、内部波の可視化実験およびPIV解析、内湾や閉鎖性湾内

での流動解析等を行っている。最近では、海洋モデルROMSとプリポストツール群AGRIFを導入し、外洋から閉鎖性湾に及ぶ流動解析が行えるシミュレーションモデルを完成させ、メソスケール気象モデルMM5を導入することで、局所的な海上気象を想定した海洋流動場の再現計算をも可能にした。

その一方で、ハノイ水利大学と連携し、ハノイ市を流れるホン河の水質に関する研究を進めている。その研究では、エスチュアリー の20箇所 でサンプリングを行い、今まで手に入れることが困難であった貴重なデータを採取した。この調査により、潮汐によるホン河流域の海水遡上と農業・工業用水への影響が確認できた。現在は、世界遺産に登録されているハロン湾での流れの観測を引き続き行い、同時に、ROMSを用いて、ハロン

湾の流動解析も進行中である。計算はトンキン湾まで計算領域を広げ、ハロン湾へのネスティングによるシミュレーションを行っている。ハロン湾は、汚染が深刻化しつつあるため、日本とベトナムが協力してこの問題を解決することが望まれている。

研究テーマ

海洋波動と海岸保全

キーワード

非線形波動、乱流、波浪推算、内部波、砕波、沿岸流、越波、海岸防災、可視化・PIV実験

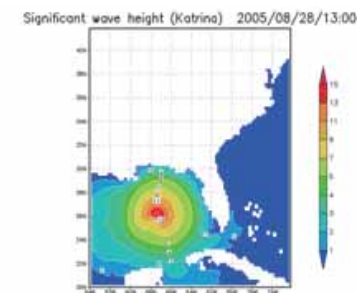
今後の展望

フローティングシステムの上に水上住宅を計画

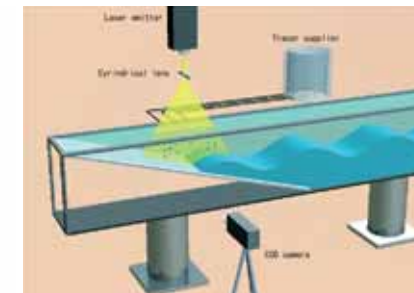
温暖化によって海面が上昇した場合の研究も進行中だ。水面より低い0m地帯を掘り、そこに水を入れて浮体式住居を建てる。いわゆる水上都市だが、この考え方こそが海洋工学の本質

だった。海面上昇を抑えることができない場合の対策も研究を続ける。

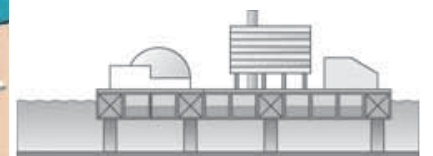
水路を作ってその中にフローティングの基礎を付け、その上に家を建てる。例えば、ホテルを乗せても浮く。



WAVEWATCH Ⅲ による波浪シミュレーション



可視化・PIV 実験



水上住宅

大口研究室

都市環境学部 都市基盤環境コース
都市環境科学研究科 都市基盤環境工学専攻



大口敬教授
Takashi Oguchi
博士(工学)。東京大学大学院博士課程修了、日産自動車(株)、東京都立大学講師・助教授、首都大学東京准教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2781
E-mail ✉ oguchi@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/civil/ip/>



小根山裕之准教授
Hiroyuki Oneyama
博士(工学)。東京大学大学院修士課程修了、国土交通省、東京大学助手、東京都立大学助教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2780
E-mail ✉ oneyama-hiroyuki@c.metro-u.ac.jp

研究概要

動的な現象の実態を的確に把握するセンシング技術を求めて

交通渋滞は、ある意味で簡単な理屈で起きるが、その解決は決して簡単ではない。その理由の1つが人間の気まぐれな行動に起因するからである。一方では、朝のピーク時や帰省ラッシュ等の交通渋滞は、ある程度の特徴を物理現象として数学的に記述することができる。

「交通渋滞は、交通ネットワーク上のボトルネックと呼ばれる細くなった場所に集中すると言われていました。それに対応する方法は、理屈としては簡単で1つは細くなっている箇所を少しでも広げればいい。もう1つには集中する時間をずらせばいいという考え方です。今までは、代わりの道路を造ったりほかの道路へ行くよう情報提供を出したりしていましたが、そう

ではなくて時間的な集中に問題があるのだと分かってきました。渋滞は何時間かで解消するわけですから道路は足りているわけです。例えば、10人の内1人は2時間ぐらいずらせないと、そういう働きかけをするために効果的な方法はないかと検討しています」

しかし、時々刻々と交通需要が変化することで、渋滞も伸びたり縮んだり、広がりのある動的な現象が起こる。その実態を把握するには限界がある。

「道路上にセンサーを設置し通過した車を観測していますが、1つのセンサーでせいぜい数メートルぐらいしか把握できません。カーナビも人工衛星による観測も極めて断片的です。広範囲にわたる道路状況を知りたくても、それを瞬時に把握する技術はまだ確立されていません」

そこで大口研究室では、場所的・時間的に限界がある実現現象の観測と推定技術の開発をしている。また、ドライビングシミュレータとネットワーク交通流シミュレーションを用いた実用的な適用評価についても検討している。

最近のトピックス シミュレーション技術による 新たな展開と可能性

「ドライビングシミュレータは、実際の道路を走っているような環境を作り、どのような行動が渋滞の原因を作るのか、交通情報を出すとどう反応するかなど、そこで行動した結果をデータ化していきます。これにより実現現象の観測では計測困難だったことが、いろいろと実現してきました」

その成果は、標識や図形情報板などの評価への適用として新たな展開をみせている。

交通渋滞とは何か、その対応として何が必要か…
広範囲にわたり、時々刻々と変化する交通流の実態を的確に把握する技術を追求。環境負荷にも考慮した交通運用の工夫や方法論を模索する。

●研究テーマ

動的に変化する交通流現象の調査・解析・予測・評価手法の開発と適用

●キーワード

道路ネットワーク、交通渋滞、道路交通観測、ドライビングシミュレータ、ネットワーク交通流シミュレーション、OD交通量推定、道路交通環境評価、交通対策効果評価

今後の展望

学際的な知見の応用と センシング技術の進化を目指して

交通渋滞は、環境負荷の面でも利用者にとって大きな損失である。しかし、実態を的確に観測・モニタリングして適用できる技術・体制の確立には、まだほど遠い。

「この分野は、心理学や制御的な分野、応用数学、経済学

等、様々な分野の知見を応用することが求められます。今後は学際的な連携を図るとともに、実態を把握するセンシング技術の開発を進めていかなければなりません。あらゆる情報を効率的にリアルタイムに把握しながら、技術を適用できるようなシステム開発に貢献していきたいと考えています」



ドライビングシミュレータを用いた標識の効果評価



交通流シミュレーションによる交通渋滞発生状況

吉川研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 建築学専攻



吉川徹准教授
Tohru Yoshikawa
博士（工学）。東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻修士課程修了。東京都立大学助手、助教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2813
E-mail ✉ yoshikawa-tohru@c.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.comp.tmu.ac.jp/yoshikawa>

研究概要

公共建築物ストックを転用して 需要に即した地域公共サービスの配置を

わが国は、戦後の高度経済成長期による急激な拡大とともに、都市部へ人口が集中した。それに伴い、大量の地域公共施設が建設されてきた。近年は、少子高齢化やライフスタイルの多様化により、地域公共施設に対する住民のニーズも変化。高齢者需要や子育て支援など、公共施設に求める機能や計画も建設当初とは異なってきた。さらには建物の老朽化も深刻な問題になっている。

「ニーズの変化に対応するために、新たな公共施設を建設するのは、財政的に困難です。壊して建て替えることも環境負荷の観点から問題があります。そうすると、既存の施設全体を見直し工夫して使うしかないわけです」

そこで、既存公共建築物のストックを利用した柔軟な地域公共施設システムの構築手法について、建築生産の角田准教授、建築計画の竹宮准教授とチームを組み多角的に検討している。吉川准教授は、ニーズの地域分布構造と既存公共建築物を活用した地域公共施設の再配置について研究している。

「自治体では、時代の要請に応じた制度の拡充や変更のたびに、各所轄の部署がそれぞれにいろいろな種類の施設を近い距離に建設してきました。その中には、廃校になった学校や需要の変化で閉鎖されたままの施設もたくさんあります。一方、高齢者サービスの需要は増加するばかりです。そこで、用途によって不足する種類の施設を、種類によっては余っている施設の転用で設置することが求められます。そのとき、どこにどのニ

ーズに応じた施設を配置すれば良いか、最適な再配置の手法を探っています」

最近のトピックス

傾斜が高齢者の徒歩移動に与える影響を算出し、施設配置に適用

研究チームは、開発に伴い多くの公共施設を有している多摩ニュータウンを重点的な研究対象地域としている。大都市の急激な膨張により数多くの郊外型住宅市街地が開発されたが、その中には多摩ニュータウンのように丘陵地帯に開発され傾斜を伴う地域が少なくない。

「急激な高齢化で、住民の多くは階段や傾斜路の上り下りが困難になり、自動車の運転も危険になってくると日常生活圏が縮小し、孤立が懸念されてきます。そこで、多摩ニュータウンの最初期に開発した住宅地を例として、階段や傾斜地が高齢者の徒歩圏の縮小をもたらす

少子高齢社会に応え、地域公共施設をどのように配置するべきなのだろうか。既存の公共建築物を活用した地域公共施設の最適な配置を研究。

研究テーマ

地域公共施設ネットワークの最適配置計画

キーワード

地理情報システム、最適配置、公共施設、少子高齢化

実態について算出しました」

傾斜地を歩くためにはどの程度の負担がかかるのか、算出する手法を開発した。高齢者が徒歩可能な施設の配置計画を行う際などに、有用な方法の1つとして生きてくる。

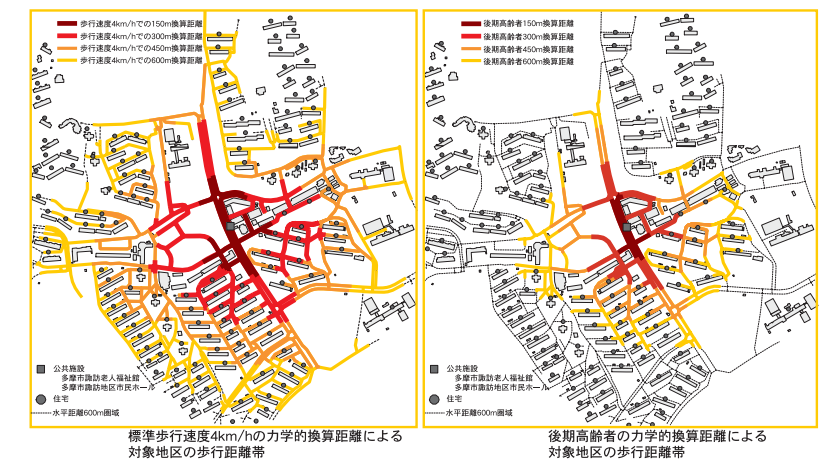
今後の展望

住民のニーズに応える 公共施設の整備を支援

これからの地域公共施設は、地域住民のニーズをどこまで満たすかについて、地域住民自身の意志決定が求められる。研究チームは、多摩市の市民団体「多摩ニュータウン学会」のイベントや行政との勉強会に参加し、問題点の整理や情報提供を行っている。

「今後も、住民の方々の意志を反映した公共施設をどこまで整備できるか、さらに研究を進めて情報提供の可能性を追求していきたいと思います。また、

様々な自治体が所有する公共施設の課題について、問題点の整理や必要情報の提供を通してお役に立ちたいと考えています」



多摩ニュータウン諏訪・永山近隣センターに公共施設を設置した場合、後期高齢者の歩行距離帯は標準的な速度の歩行者に比べてどれだけ縮小するのか



小林研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 建築学専攻



小林克弘教授
Katsuhiro Kobayashi
工学博士。東京大学大学院工学系研究科建築学専攻博士課程修了。東京都立大学講師、助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2816
E-mail ✉ kobayashi-katsuhiro@c.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/kobayashi-arch/>

研究概要

建築ストックを有効活用し魅力的に甦らせるコンバージョンの研究

近年、建築ストックの有効活用の手法として、コンバージョン（用途変更・転用）が注目されている。「建築は、ある目的や機能に基づいて造られますが、時代の変遷や社会状況の変化等で、建設当初の使用目的が失われたり必要とされなくなることがあります。そういった建築を別の用途に転用する手法を『建築コンバージョン』と言います。ヨーロッパでは、あえてコンバージョンとは言わなくても、何百年も前に建てられた建築物を転用することで魅力的に甦らせ、長い間にわたり大切に使ってきました。アメリカも最近、コンバージョンが一般的になりつつあり、工場や倉庫を展示施設とか教育施設に転用するなど、様々な例が増えてきてい

ます。日本でも数年前から、賃貸オフィスビルを集合住宅に転用したり、小学校をコミュニティ施設にするなどの試みがなされています」

日本では、使われなくなった古くなった建築物は、壊して建て替えるスクラップ&ビルドを繰り返してきたが、コンバージョンすることにより、資源の無駄使いや廃材（産業廃棄物）発生を大幅に減らすなど、地球環境との共生・調和を図ることもできる。

「新築には新築の良さがありますが、コンバージョンは、今まである建物をより魅力的に性能や価値を高め、新しい用途に生まれ変わらせる面白味があります。そこには、建築当初の使用目的では思いつかなかった発想が重なり、“意外性の美学”が生まれます」

建築設計・近現代建築研究を

専門とする小林研究室では、文部科学省から支援を受ける21世紀COEプログラムの一環として、世界各地の優れたコンバージョン・デザインの現地調査を行っている。並行して実際に設計を行うコンバージョン・プロジェクトも展開している。

最近のトピックス

世界のコンバージョン事例を紹介する著書出版と設計プロジェクトの実施

日本において建築コンバージョンは、まだ新しい研究分野のため、世界の事例調査は重要な意義を持っている。「どこにどんなものが存在するのかわからない状態から、建築雑誌をくまなく調べてピックアップし、イタリア、フランス、ドイツ、オーストリア、フィンランド、アメリカの優れた事例を現地調査しました。最終的に世界各地の他の事例も併せて分析し『世界のコンバージョン建築』を出版

建築ストックに新たな価値を生み出す、コンバージョンの魅力を追求。建築としての面白味と社会的有用性について広く普及・浸透を目指す。

●研究テーマ

建築コンバージョンの調査と実践

●キーワード

建築デザイン、コンバージョン、転用、現地調査、アメリカ、ヨーロッパ

今後の展望

コンバージョンの社会的有用性とその価値の普及・浸透を目指して

「コンバージョンの概念は、日本ではまだ浸透していないので、一般の方には建築の面白い一手法として知っていただきたいと思います。専門家の方には、世界中でどれだけコンバージョンが進んでいて、魅力的なことが起きているのかを知っていただきたい。各国の都市の特性によって、デザインの特徴も

違います。

世界には、まだまだ沢山の優れたコンバージョン事例があるので、今後も現地調査を重ねて本で紹介していくとともに、日本におけるコンバージョンの普及・浸透のために研究と実際の設計を続けていきたいと思っています」



オフィスビルから集合住宅へのコンバージョンを行った実作（蒲田プロジェクト）

アメリカにおける工場から大学へのコンバージョン例（カリフォルニア美術工芸大学）

橘高研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 建築学専攻



橘高義典教授
Yoshinori Kitsutaka
工学博士。東京工業大学大学院、宇都宮大学助手・同教授、MIT 研究員、東京都立大学助教授、同教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2797
E-mail ✉ kitsu@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/kitsulab/index.htm>

研究概要

建物が魅力的に老いるためのエイジングについて研究

建物が、良い状態で年を重ねることをエイジングという。一般的に外壁の補修・塗り替えを考えるが、それだけでなく、時間の経過とともに新築時とは違う長期的な建築の価値向上という意味もある。「私たちの研究室では、街の景観に調和するように美しくエイジングするためには外壁をどうするか、色彩、緑化、美観を維持する方法などを研究しています。またエイジングには、耐久性を上げる必要もあり、高機能材料やメンテナンス技術についても開発しています」

橘高教授が研究代表を務める「団地型集合住宅の外観美観の改善手法プロジェクト」では、エイジングに配慮し、建築素材だけではなく、環境、デザイン

も総合的に考慮した建物の美観改善方法を検討している。これらの成果から、建築群の空間的・時間的変化の多様性と建物の価値向上との関係を分析し、学術的に新たな建築工学の方法論の確立も目指している。

プロジェクトでは、建物改修の具体的な外装素材として、レンガ風タイル仕上げ、石材仕上げ、アルミ系パネル仕上げ、各種色彩の塗料仕上げ、屋根葺き仕上げ、ランバス状表層仕上げ、壁面緑化仕上げなど広範囲なものを対象とした。「一般的な団地型集合住宅だけでなく、超高層集合住宅や様々な建物の美観向上について、人間の感覚や心理的な評価も考慮しながら行いました。その結果、どのような素材や色彩、表面模様、壁面緑化方法などが、長期的に外観の美観を向上させることが可能かを明らかにしました」

最近のトピックス

耐久性と美観を維持する効果的な技術を開発

現在の壁面緑化方法は、植物が均一に育たず緑化にも時間がかかる。そこで、合成床板に使用する空洞プレストレストコンクリートを溝型パネルに加工し、植栽可能な緑化パネルを開発した。「横方向の溝を持つパネルは、溝に土壌を固定でき、雨が降っても土壌流出が少ないために実験で使ったセダムと張り芝は1年を通じて良好な生育を示しました」

夏季の屋外試験では、パネルの温度上昇を抑制する効果も認められ、ヒートアイランド現象の低減にも有効であることが証明された。集合住宅の妻壁（側面）、一般的な外壁、道路の遮音壁などへ適用することで、都市の景観を向上させることが期待される。

長期間にわたり、美しくタフな建物を！
エイジングの視点から、調和のとれた街の景観づくりと快適な暮らしを支える技術を研究・開発。

●研究テーマ

建築物のエイジング

●キーワード

美観、色彩設計、壁面緑化、環境対応材料、耐久性、補修・補強、高機能材料、高性能コンクリート

今後の展望

エイジングに配慮した街全体の調和を目指して

建物を長く、強く、美しく維持するエイジングは、環境への配慮や防災対策など時代が求める建築手法として、今後ますます重用視される。「国の調査会委

員などの経験を生かし、建物の長寿命を実現する高性能コンクリートや、美観を維持するメンテナンス技術などのエイジング手法を駆使して、調和のとれた美しい街の景観づくりに貢献したいと思います」



集合住宅の緑化シミュレーション結果。写真右下は、壁面緑化パネルの実験結果。



超高層集合住宅のシミュレーション試料。外壁の色、分割割合などを変えて良い評価となるものを検討する。

星研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 都市システム科学専攻



星旦二教授
Tanji Hoshi
医学博士。福島県立医科大学卒業後、東京大学医学部研究生、東京都立大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2355
E-mail ✉ star@onyx.dti.ne.jp
URL 🌐 <http://www.onyx.dti.ne.jp/~star/>

研究概要

健康長寿な高齢者の暮らしとは

「私達の調査研究から解明されたことですが、平均寿命は、山間部や無医村等の地域が健康長寿傾向で、これは投薬によるC型肝炎が発症せず、癌にならないという理由が一つと考えられます」

無医村という過酷な現実が、住む人々に医療への依存心を抑制し、生活を見つめ直した結果、暮らしの中で健康を育んできた。従来では見えにくかった事実が、顕著になってきたと言える。

「寿命という観点では、便利な生活ができる都市部は比較的短命で、長野と沖縄が長寿県なのです」

健康長寿に必要な要素は①小太り、②コレステロールが少々高め、③前向きに生きようとする力の3点が挙げられる。「高齢

者の就労率が高い長野県は『ピンピンコロリの高齢者』が、病院や特別養護老人ホームの数が際立って多い沖縄県は『ネンネンコロリの高齢者』が多い。ピンピンコロリは寿命が尽きるまで元気で健康的な生活を送りますが、ネンネンコロリは寝たきり生活が長い。仮に寿命が同じでも、内容はまったく異なります」

前向きで、自立度の高い高齢者の日々の暮らしこそが、健康かつ長寿のポイントと指摘する。

最近のトピックス

世界の潮流「ヘルスプロモーション」という考え方

「高齢者が、自立した生活を送るために必要なものは、医療もその一つではあります。加えて、今後『ヘルスプロモーション』という考え方が大きく影響してくるでしょう」1986年、WHO

(世界保健機関) が提唱した「ヘルスプロモーション」は、まだまだ日本国内では充分には認知されていないようだ。オタワ憲章によれば、ヘルスプロモーションとは、「人々が自らの健康とその決定要因をコントロールし、改善することができるようにするプロセス」と定義している。「高齢者が自立し、自分らしい生活を送る主役となるには、例えば『ヨメに財布を渡さない』『1年に1度は新しい場所へ旅行してみる』等、高齢者自身が心身ともに健やかであることが必要です。従来のように医療のみに頼らず、高齢者の生活全体から健康長寿を支える取り組みは、今後の日本にとっても重要度が高まるでしょう」地域住民、行政等関係諸機関が、密接に連携してヘルスプロモーションに取り組む必要性が求められる時代となっている。

過度に医療依存する現状を打破し日々の生活を見直し、重視。ヘルスプロモーションを取り入れた新たな暮らし重視の施策を目指す。

研究テーマ

都市の健康

キーワード

高齢者の健康長寿、高校生の健康行動、ヘルスプロモーション、住民参画

今後の展望

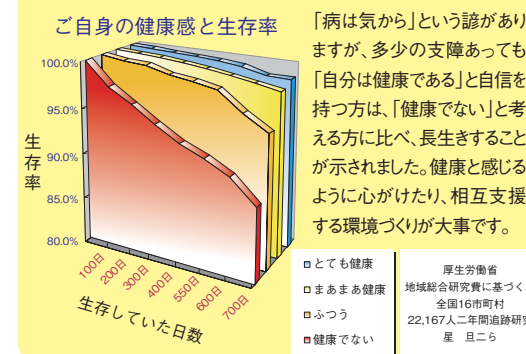
過度の医療への依存からの脱却

日本は、ますます高齢者人口が増加する超高齢社会に突入する。健康で幸せな高齢者であるために必要な環境因子は、自然環境に加えて、友達やコミュニティ、ネットワーク等の社会環境だ。

「友達がいて、役割があり、社会と繋がり、生きがいを持つ人が長寿」という研究成果は、日々の暮らしを根本から見つめ直し、福祉行政も考え直す必要があることを示唆している。

その意味で、今後、住民参画と協働を重視したヘルスプロモーションを展開させることが重要になる。各自治体と連携しながら、研究成果の普及とヘルスプロモーションの啓蒙が期待される。

★自分で健康とを感じる人は長生きしている



外出・歩行規定要因・知的能動



高齢者の外出頻度が多いほど、その後の生存が保たれています。高齢者の外出を規定する要因は、足腰の痛みとか、疾病ではなく、主観的健康感と知的能動性でした。楽しいことをしたり財布を自己管理することがもっと大事です。交通支援整備の直接効果は少ないようです。

川上研究室

システムデザイン学部 経営システムデザインコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



川上満幸教授
Mitsuyuki Kawakami
工学博士。神奈川大学助手、東京都立科学技術大学助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8601
E-mail ✉ kawakami@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.sd.tmu.ac.jp/lab/>



山中仁寛助教
Kimihiro Yamanaka
博士（理学）。甲南大学博士課程修了。首都大学東京リサーチ・アシスタントを経て、06年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8696
E-mail ✉ kiyamana@cc.tmu.ac.jp

大学が総合プロデュースする、産学公の新しい形
省エネ・CO₂削減対策に呼応した住環境システムの共同開発を展開。

●研究テーマ

省エネ・CO₂削減等の環境対策に関わる研究

●キーワード ヘルス&エコロジー

研究概要

産学連携の優れた技術を結集して 環境問題に取り組む

本研究は、CO₂削減に関わる異分野産業の優れた要素技術を統合し、総合的な都市環境システムの提案を通して、環境問題に貢献することを目的としている。

「通常、産学公連携の研究は、大学が持つ特許を企業が活用する形が一般的です。この研究は、様々な異分野産業に研究室が声をかけて、システムのプロデュースとコーディネート、及び研究内容の検証などを担当する新しい試みの産学共同プロジェクトです」

このプロジェクトは、東京都が行ったCO₂排出量の調査結果から、家庭の排出量が約25%にも及ぶという事実に着目。住環境システムに重点を置いた研究を進めている。すでに実証済み

のセラミック系材料を利用した高反射塗料は、外壁塗料などへの適用が検討されている。さらに、内装材や床冷暖房装置、給排気装置等、住宅を構成する様々な装置の研究開発を進め、建物全体としてみたCO₂削減と、それにより軽減が予想される電化製品のエネルギー消費も含めた省エネ・CO₂削減を目指している。

「住宅に有効可能なシステムを開発するために、まず災害時の緊急仮設に対応できる自立エネルギー型の住居設計を行っています。その技術開発や検証を行うために、国際交流協定を結んでいるモンゴル国立大学との関わりから、モンゴルの遊牧民が住居にしている『ゲル』を使って検証実験を行う予定です」

このプロジェクトは、東京都が推進している「カーボンマイ

ナス10年プロジェクト」の支援も得られ、産学公が連携して取り組む共同研究として、大きな期待が寄せられている。

最近のトピックス

セラミック系塗料による 優れた断熱効果を実証

最近、セラミック系材料を応用した高反射塗料について、大きな研究成果が得られた。「貨物輸送用コンテナの全面に塗料を塗って実験した結果、真夏の外気温がピーク時に、全く塗装していないコンテナに比べて、内部温度が平均10.5℃低下するという驚くべき結果が得られました。これをコンテナと容積が同じくらいの倉庫で、エアコンを使って10℃低下させた場合、ガソリンに換算すると1ヵ月間で約246ℓのCO₂排出量に相当します」

断熱によりコンテナ内の結露を抑えるため、輸送業界の商品

品質保持や航空機の軽量化等、建築物以外への利用も期待される。また、集合住宅で行った実験では、エアコンを26℃に設定して、2つの住宅を比較した場合、1ヵ月当たり約200kgのCO₂排出量の削減につながる結果を証明した。

「平均的な一般家庭が1ヵ月約400kgのCO₂を排出しているとい

われているので、空調だけで約半分の削減が可能になります」

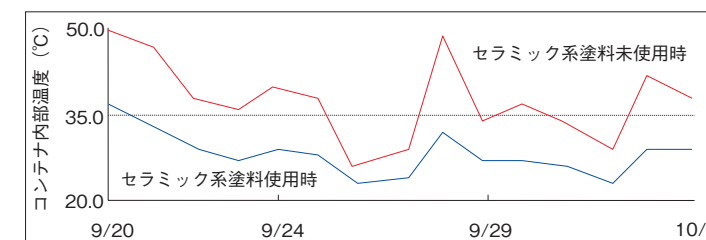
今後の展望

新しい製品・装置を開発して 総合的な住環境システムを構築

今後は、セラミック系材料を応用した高反射塗料のほかに、セラミック系断熱クロス・シート、冷水による超省エネ型床冷暖房装置、有害物質除去給排気

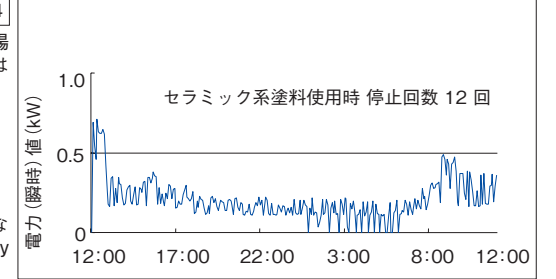
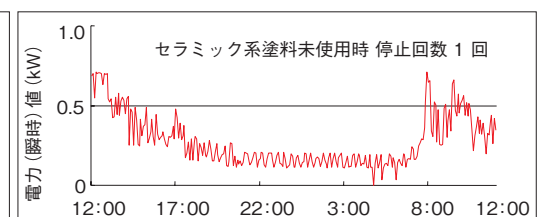
装置などの基礎実験と効果検証に取り組み、約3年後をめどに試作品の開発を目指している。

「それぞれの装置の効果が実証できれば、最終的に全てを組み合わせることで、住居全体の省エネ・CO₂削減システムを構築したいと考えています」



容量 18 m³ の輸送用コンテナの外壁にセラミック系塗料を塗布した場合と塗布しない場合のコンテナ内部温度を比較した結果、平均で-10℃の効果が認められた。(グラフは外気温がピークの時間帯のデータを使用)

立地、建物が同様の集合住宅にて外壁にセラミック系塗料を塗布した場合と塗布しない場合でのエアコンの消費電力を比較した結果、夏場においては平均で 10.3 kW/day の削減効果が認められた。(空調機は室内温度 26℃設定で運転)



竹宮研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 都市システム科学専攻



竹宮健司准教授
Kenji Takemiya
博士（工学）。東京大学工学系研究科博士課程後期修了。東京都立大学助教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2795
E-mail ✉ takemiya-kenji@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.comp.metro-u.ac.jp/takemiya/>

研究概要

医療現場に入って患者さんから直接声を聞き、研究に反映

「私は、不特定多数の利用者が使う公共施設を建設する際、利用者の声を収集し、それをきちんと計画化していくという調査・研究をしています。特に医療施設や高齢者福祉施設等を中心に、終末医療のホスピスや精神科の医療施設もその対象です」

施設利用者の声を計画化していくためには、医療現場に入っ

てかなり踏み込んだ調査が必要になる。
「私ひとりでは到底調べられないので、学生と協力しながら研究を進めています。例えば、病院では医師や看護師の視点が重視されるため、患者さんの声が設計に反映されません。私は病院のスタッフに了解を得て、患者さんの話を聞きながら具体

的な設計を考えていきます」

最近のトピックス

患者さんだけでなく家族支援ができる環境のあり方を研究

竹宮准教授の研究は、宮城県立がんセンター緩和ケア病棟（ホスピス）のプロジェクトにも活かされている。このホスピスは中庭型の病棟にし、ウッドデッキを作って病室からベッドに寝たまま外へ出られるようになっている。病室は家族も泊まれるように畳のスペースを設け、できるだけ病室的な雰囲気をなくしている。

中庭型の病棟にすることで看護動線が長くなると病院側から指摘があったが、ナースステーションを2つに分けることによって看護動線をできるだけ近くした。また、よく使う汚物処理室も分散して配置することで看護動線が近くなった。

一般の総合病院の中にある

小児病棟、子ども専用の病院、周産期医療施設も対象にしている。医療的な管理が必要なNICU（新生児集中治療室）でも、できるだけ母親が子どもと接することができるような環境を作れないかという視点で調査研究を進めている。

「NICUに入った新生児の場合、母親と子どもが長期間離れているために、母親の中で子どもに対する愛情が生まれないことがあります。すると、退院後に子どもを虐待してしまうという不幸な事件が起こることもあるのです。ですから、患者さんだけでなく、家族を含めた支援ができる環境はどうあるべきなのかを、学生と一緒に研究しています」

今後の展望

地道な調査研究から小さな声も

しっかり受け止めて医療・福祉に貢献

ここ数年、精神科医療施設の

不特定多数の利用者の意見が反映されにくい医療施設や高齢者福祉施設等を対象に求められている環境（空間・しつらえ・設備等）を調査し、これからの施設計画のあり方を提案する。

研究テーマ

医療福祉施設の建築計画に関する研究 都市の公共施設空間を利用者の視点で再構築する研究

キーワード

精神科医療施設、緩和ケア医療施設（ホスピス）、周産期医療施設、小児医療施設、急性期医療施設、高齢期の生活支援施設（高齢者福祉施設、高齢者居住施設）、子育て支援施設、使われ方調査、POE（Post Occupancy Evaluation）、ユニバーサルデザイン

研究にも取り組んでいる。精神疾患の患者の社会復帰を支援するための環境がどうあるべきかを、先進的な医療施設を対象に継続的な調査を始めた。

もう1つは子どものホスピスの研究だ。現在、大人のホスピスは国内に178施設あるが、子どものホスピスはない。

「2003年に文部科学省の在外研究員として半年間、イギリスに留学して14の小児ホスピスを訪問して調査してきました。ぜひ、日本でも小児ホスピスを実現させたいです。そのお手伝いをしたいと考えています」

このほか、子育て支援施設、中高生の居場所づくり等の研究も継続的に進めている。これらの知見は今後の建築分野にとって大きな宝となるだろう。



宮城県立がんセンターの緩和ケア病棟。病室からベッドごとデッキに出られる



できるだけ家庭に近い雰囲気を取り入れた病室



病棟の設計図

勝野研究室

健康福祉学部 看護学科コース
人間健康科学研究科 看護科学系



勝野とわ子教授
Towako Katsuno
博士(看護学)。University of Illinois at Chicago 博士課程修了。東京都立保健科学大学助教授、教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 03-3819-1211
E-mail ✉ katsuno@hs.tmu.ac.jp

研究概要

若年認知症への取り組み

若年認知症者は高齢者の場合と比べ、その絶対数が少ない。そのためもあり、認知症者を対象とするサービスから外れるか、受けたとしても高齢認知症者との同一のサービスであることがほとんどだった。その固有のニーズについては、これまで国内外ともにほとんど認識されておらず、若年認知症者のみを対象とした地域デイケアサービスのプログラム開発・評価などについての実証研究も、ほとんど行われていない状態だった。

しかし、ここ数年の間に国内において先駆的な実践報告がなされ、若年認知症者の固有のニーズとして、高い身体能力、社会的役割喪失による自尊心の低下、うつ、経済的負担の深刻さ等が挙げられるようになって

「アメリカで、初期認知症者を対象としたデイケアプログラムの開発に携わってきました。その成果として、認知症者の自尊心低下の改善や社会参加促進のためには、地域ボランティア活動、ピアサポートグループ活動等の有効性が明らかになったと考えています」

それらの成果をもとに、若年認知症の心理的ニーズ、社会的ニーズに応えるため、人との関係、また意味のある活動に焦点を当てたプログラムを実践しつつ、研究を進めている。

最近のトピックス

デイケアサービスプログラム開発の紹介と全国的なネットワーク形成の試み

2006年にNPO法人若年認知症サポートセンター主催で、勝野教授が中心となり、地域のミニデイサービスが始められた。若年認知症者に対する有効な活動プログラムとして、買物、調

理、食事、スポーツ、音楽等を通じ「笑い」、「安全・安心」、「生きがい」、「支え合い」を目指したプログラムの開発および検証が進められている。

「2007年12月には看護科学学会において交流集会を開催し、高度実践専門看護の視点から、若年認知症者へのデイケアサービスプログラム開発を紹介しました。全国的なネットワーク形成の試みも始めています」

今後の展望

活力ある長寿社会創出のため、教育および実践を行う

デイケアサービスをサポートするのは、学生を中心としたボランティアである。看護師や保健師の資格をもつ大学教員や介護福祉士、ヘルパーも参加している。若年性認知症者をサポートするには、プログラムを疾患別や重症度別にきめ細かに変える必要があり、そのためにもス

若年認知症者固有のニーズをもとにより良いケアサービス提供を目指す地域デイケアプログラムを開発し教育、研究、実践に取り組む

研究テーマ

若年認知症への地域デイケアサービスプログラムの開発に関する研究、高度実践専門看護：老人看護専門看護師コース

キーワード

認知症、地域、QOL、医療の質、支え合い高齢者、看護

タッフにはきちんとしたスキルが望まれる。

「学生も成長し、自主的に活動を始めています。首都の大学だからこそできること、地域に貢献できることはないかと考えてきました。もう少し研究が進めば、オープンユニバーシティを通じた地域還元を考えています。

医療は人づくりなので、すぐに成果が出るわけではありません。重要なのは社会的貢献を広げていくことだと思っています」



若年認知症者への地域デイケアサービス

看護倫理学研究室

健康福祉学部 看護学科
人間健康科学研究科 看護科学系



志自岐康子教授
Yasuko Shijiki
博士（看護学）。聖路加看護大学大学院看護学研究科看護学専攻博士課程修了。東京都立保健科学大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 03-3819-1211
E-mail ✉ shijiki@hs.tmu.ac.jp
URL 🌐 http://www.metro-hs.ac.jp/department/kango/tmu/message_u.htm



習田明裕准教授
Akihiro Shuda
修士（保健学）。東京医科歯科大学大学院医学系研究学科保健衛生学領域修了。東京都立保健科学大学講師を経て、05 年より現職。



金壽子准教授
Sooja Kim
修士（心理学）。明治学院大学大学院修士課程修了。東京都立保健科学大学助手を経て、05 年より現職。



中村美幸助教
Miyuki Nakamura
修士（看護学）。東京都立保健科学大学大学院修士課程修了。05 年より現職。



三輪聖恵助教
Masae Miwa
修士（看護学）。首都大学東京大学院修士課程修了。07 年より現職。

看護倫理学は発展しつつある学問です。
看護倫理学研究に取り組む大学院は、国内でも数校しかありません。

● 研究テーマ

**生体移植のドナーとレシピエント双方のQOL（生活の質）を保障するための看護職の移植コーディネーター（CTC）の確立
生体移植における看護職の倫理的対応モデルの構築**

● キーワード

看護倫理、生体移植、倫理的課題（ジレンマ）

研究概要

生体肝移植における倫理的課題

看護は「人」を対象とする実践の科学であり、人間を尊重すること、つまり人権を尊重することが看護が看護たり得る基盤となる重要な理念である。看護倫理学研究室では、こうした理念のもと、志自岐教授を中心に医療現場が抱える様々な倫理的課題、例えば高度先進医療における「インフォームド・コンセント」の問題、患者の安全を守るという名目で黙認されてきた「身体抑制」の問題、療養の場が施設から在宅へとシフトする中で行われてきた「訪問看護師の葛藤」など、その実態を探るとともに、看護職としてどう対応していけばいいのか探求してきた。現在は、臓器移植、特に健康な人から臓器提供を受ける生体移植における倫理的問題について研究を進めている。

臓器移植がほかの医療と大きく異なるのは、他者から提供された臓器を使うことである。わが国は欧米と比べ、健康なドナーから臓器提供を受ける生体臓器移植が多いのが特徴で、近年、腎臓のほかには生体肝移植の件数が増加している。

「わが国には生体移植に関する法的規定が存在しないため、今後、様々な問題が起こる可能性が高いのです。代替え治療法のない患者にとって福音であるはずの生体移植治療は、同時に、治療を受ける患者や家族の安全や人権、尊厳を損なうというリスクを常に抱えています」

現場で患者の苦しみをみてきた看護者の立場から生まれた看護倫理学は、看護の中でも新しい分野で「科学の発達も重要だが、同時に人間としてのモラルも大事」という考え方を基本としている。「ドナーとレシピエ

ント双方が生命や人間としてのプライド、権利が尊重され、移植後も生活の質（QOL）が保てるよう、移植チームの中での看護者の役割や機能も含め、目下多面的な研究を進めています」

最近のトピックス

重要性を増す看護職のクリニカル移植コーディネーター（CTC）の役割

手術が成功した場合でも、肝臓の半分以上を摘出されたドナーが様々な合併症に悩まされることは多い。術後の死亡例も報告され、また身体以外にも精神的なプレッシャーや経済的負担が非常に重いことがわかってきた。家族のうち誰がドナーとなるかは、その家族に任されるため、様々な葛藤が生じ、離婚や家族の断絶、崩壊に至ることも決して珍しくない。またレシピエントにとっても、術後の節制やドナーに対する罪悪感は軽い

ものではない。

「現在、このような状況を少しでも改善するため、CTCの存在に注目しています」

専門職としてドナー、レシピエント双方に必要な情報を提供し、彼らの意思決定を伝え、術後のケアにも気を配るCTCは、患者を医学的観点からだけではなく、心理社会的な側面からも捉え、問題に対して予防し、かつ迅速に対応する役割を持っている。

今後の展望

CTCの意義を啓発するために

欧米においてCTCは、生体ドナーおよびレシピエントの自己決定の権利が十分に擁護されるよう、アドボケーター（権利擁護者）として高い評価を得ている。

「わが国では生体移植を提供する病院の2割程度にしか配置されておらず、専任となるとさ

らに少ないのが現状です。私たちの研究室では、ここ数年にわたってCTCの活動内容や抱える課題を明らかにしてきました」

高い能力を求められるにもかかわらず、CTCとして研鑽を積むことも現状では簡単ではない。「今後も教育や資格制度、雇用条件等を視野に入れた公的

枠組みについて検討するとともに、教育カリキュラム構築に向け、研究を進めていきます」



第3回日本移植・再生医療看護学会学術集会長講演—志自岐康子

在宅看護学研究室

健康福祉学部 看護学科
人間健康科学研究科 人間健康科学専攻



松下祥子准教授
Sachiko Matsushita
博士(医学)。東医歯大卒、東医歯大病院、東京都神経研、東京都立保健所での勤務、東京都立保健科学大学講師を経て、05 年より現職

連絡先 03-3819-7240
E-mail matsushs@hs.tmu.ac.jp



清水準一准教授
Junichi Shimizu
修士(保健学)。東京大学大学院医学系研究科博士課程修了。東京都立保健科学大学講師を経て、05 年より現職。

連絡先 03-3819-7267
E-mail jshimizu@hs.tmu.ac.jp
URL http://www.j-shimizu.net/

神経難病療養者や肝移植のドナーなどに対し、人工呼吸器やモニターなどの機器、医療機関との連携で補いながら行う在宅看護

●研究テーマ

神経難病療養者、肝移植のドナーに対する QOL の高い在宅看護

●キーワード

在宅看護、QOL、神経難病、肝移植ドナー

研究概要

ますます必要とされる在宅看護

近年、病気や障害を有しながら自宅で生活し、最期の時を迎える人々が増えてきている。その人らしい人生を送るために、自分たちに適した医療・保健・福祉サービスを活用する必要がある。なかでも、よりよい療養生活について共に考え必要なケアを提供し、主治医と連携を取りながら医薬品や医療機器を用いた高度な医療を安全に提供する在宅看護はなくてはならない。患者の居宅で行われる訪問看護は、病院で目にする看護とは一味違うようだ。

「訪問看護は、訪問看護師が1人で患者宅へ訪問し、医療処置や病状の観察、日常生活の看護、リハビリテーションを行います。このため、より広い知識と技術や判断力が必要となっています」

「例えば、在宅療養している患者さんの中には、人工呼吸器など生命を維持するために必要な医療機器を使いながら生活している方も多くいます。このような医療機器を使用しながら自宅で安全で安楽、そして安定した生活を行うことが可能となってきています。一方、病院と違い自宅は医療設備も揃っておらず、医師や看護師などの専門職も常時いるわけではありません。訪問看護師は病状の進行や悪化の早期発見や予測をすることで、大事に至らないようにしています。安全や安楽をより高めるため、事故を防ぐ人と物のシステムの構築や、自宅でできる新しい看護技術や測定機器の開発などの課題があります」

「生体肝移植での臓器提供者(ドナー)のサポートをどうするかが、この数年の中心的な研

究課題です。生体移植は治療法の一つとして定着してきましたが、家族に肝臓の一部を提供したドナーの全国調査を行い、気になる体の症状や将来的な健康不安を有する人たちが少なからずいる実態を明らかにしました。また体への負担以外にも並大抵ではない負担があり、家族の中での問題だからこそ口に出せず悩み、手術が成功しても家族関係が悪化してしまう場合もあるのです。」

「現在、入院期間の短縮化が図られ、人々が病院にいるのはごく限られた時間になっており、病院にいない方の安全や健康の質を維持しながら継続的に支えていくことが課題です。」

(清水)

最近のトピックス

大学院で在宅看護の専門看護師の養成に着手

「現在国が急速に進めてきて

いる在宅医療・在宅看護に対応するため、本学では大学院の博士課程(前期)で在宅看護専門看護師(CNS)コースを設置しています。在宅療養には医療・保健・福祉の専門職の高い技術力と、そのチームワークが必須です。このためより実践力や研究、倫理的思慮、教育、相談・調整機能の能力が高い看護師が必要になってきています。」

(松下)

「専門看護師コースの設置には、より高度な能力を持つ専門職の養成を掲げる人間健康科学研究科にとって、大変重要な意義があります。神経難病や癌末期の緩和ケア、リハビリなど本学での研究成果が活かされた養成課程で学んだ専門看護師を輩出することは社会貢献にもなります。」

(清水)

今後の展望

データ解析などでQOLを高める

介護保険制度が始まって、在宅看護は飛躍的に伸びている。国も入院病床を減らし、在宅看護に切り替える方針で進めている。訪問看護の需要はさらに増えるだろう。

「臓器移植は在宅看護の対象としては特殊な例ですが、訪問看護の質をより向上し、病院から離れたところで大変な思いをされている方々のお手伝いをしたいです。将来への希望としては、荒川キャンパス内に訪問看護ステーションを設立し、実際にケアの提供も行う一方で、より困難な問題を抱えた方への対応について地域の医療機関から相談をうける体制を整備し、地域に貢献できるとよいと思います。」

(清水)

「在宅療養される方にとって、自分の家でその人らしく生

きていけることが在宅療養の醍醐味ではないでしょうか。そのために安全で安楽、そして安定した療養生活は最低限必要です。患者さんのQOLを高めるため、病状の把握や予後の予測がよりわかりやすくなるよう、自宅で訪問看護師が簡易に測定可能な方法を検討し、データ解析を行っています」

(松下)



経皮血液ガス分圧測定装置
(ラジオメーター株式会社)

柳澤研究室

健康福祉学部 理学療法学科
人間健康科学研究科 理学療法科学系



柳澤健教授
Ken Yanagisawa
博士（医学）。Long Island 大学
大学院修士課程修了。東京都立
医療技術短大助教授。東京都立
保健科学大学教授を経て、05 年
より現職。

連絡先 ☎ 03-3819-7294
E-mail ✉ yanagisw@hs.tmu.ac.jp

研究概要

PNF（神経筋促通法）の効果 を解析し筋肉を効率よく働かせ る方法を研究

運動療法は、電磁波を当てる
ような物理療法を別にすれば、
理学療法の大半を占める。なか
でもPNFは、セラピストが自
身の身体を用いて1対1で患者を
治療する際の代表的なテクニ
ックだ。

「PNFは約50年前にリハビ
リテーション医学の手技として
アメリカで開発された運動療法
です。生理学的な裏づけのある
治療テクニックで、筋肉を意識
しながら動かすことで、効率よ
く神経や筋力を強化し、関節の
動きも良くします」

運動発達遅れの遅れや外傷、神経
疾患等、欠陥のある神経筋機構
は、筋力の低下・協調不全・筋
の短縮・関節可動域の制限等を
もたらす。PNFの治療原理は、

これを改善するために触覚・聴
覚・視覚などの感覚に刺激を与
え、関節の牽引や圧縮、運動抵
抗、伸張、螺旋的・対角線的な
運動パターンなどの操作を行
う。刺激することで神経や筋の
働き、身体機能を高めている。

「特徴的なのは、回旋を伴う
独自の運動パターン、つまり捻
りの運動を用いることです。人
間本来の動きである対角線・螺
旋状の動きが重要視され、それ
が片マヒ、運動失調症、パーキ
ンソン病などの中枢神経疾患、
脊髄損傷、顔面・嚥下などの神
経・筋疾患、股関節などの骨・
関節疾患、スポーツ障害等にも
効果を発揮しています。これま
で治療法がなかった運動失調症
に対しても、PNFの効果が認
められているのです。様々な病
気・障害、またその予防につい
て日々研究を重ねています」

最近のトピックス

捻れを加えた関節運動が脳や脊 髄を刺激することが明らかに

捻れを加えた関節運動は、脳
波の覚醒レベルを増大させる。
「例えば、構えをさせて脳波を
取ると、その動きだけで脳の
働きが活発になることがわかり
ました。その刺激が脊髄の運動
細胞をも誘発し、興奮させて、
筋肉の反応時間を短縮させるな
どの効果があることも筋電図に
よって判明しています」この結
果は、アスリートや健常者だけ
でなく、脳卒中等によって身体
に障害を持った方々にも応用さ
れ、高い評価を得ている。

今後の展望

日本におけるEBPTの構築を目 指して

「アメリカではPNFの臨床
と教育は行われていますが、研
究はさほどされていません。日
本は世界で最もこの研究が進

生理学的裏づけをもつ治療法 PNF は全身の動きをスムーズにし
高齢者・障害者のリハビリテーション、スポーツ障害の治療や
予防等にも効果を発揮。

●研究テーマ

PNF（神経筋促通法）

●キーワード

理学療法、リハビリテーション、運動療法

んでいます。その中でも継続的
にPNFの実証・研究を行って
いるのは、首都大学東京だけで
しょう。理学療法を組み込んだ
教育として、PNFを30時間教
えているところはほかにありま
せん。今後も教育と研究には力
を入れていきます。

今、理学療法はEBM（根拠に
基づく治療）に対応したEBPT
（根拠のある理学療法）が求め
られています。2009年東京で開
催される第44回日本理学療法学
術大会では、経験技術から一步
踏み出し、EBPTの構築を目指
していく予定です。PNFはま
さにEBPTに応えられる治療手
技であり、科学でもあります」

運動の促通要素を右に示しま
す。

促通要素と期待される主な効果

促通要素		期待される効果
①PNF 運動パターン	→	筋収縮力の増大・反応時間の短縮・ 加速度の増大
②筋の伸張	→	筋収縮力の増大・柔軟性の改善
③関節の牽引	→	筋収縮力の増大・可動域の増大
④関節の圧縮	→	筋収縮力の増大
⑤抵抗	→	筋収縮力の増大・柔軟性の改善
⑥発散と強化	→	筋収縮力の増大
⑦正常なタイミング	→	協調性の改善
⑧他動運動、自動介助運動	→	協調性の改善
⑨用手接触（皮膚刺激）	→	筋収縮力の増大
⑩口頭指示（聴覚刺激）	→	筋収縮力の増大
⑪視覚刺激	→	協調性の改善

菊池吉晃研究室

健康福祉学部 作業療法学科
人間健康科学研究科 フロンティアヘルスサイエンス系
脳機能解析科学分野



菊池吉晃教授
Yoshiaki Kikuchi
医学博士、工学博士。東京大学大学院
工学系研究科計数工学修士課程修
了。東京医科歯科大学難治疾患研究
所助手、同講師、東京都立保健科学大
学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 03-3819-7270
E-mail ✉ ykikuchi@hs.tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://weber.hs.tmu.ac.jp/neuroscience/>

研究概要

脳機能イメージングを用いて 人のさまざまな高次脳機能を研究

「健常者を対象に高次脳機能の研究をしています。脳の神経活動を、fMRI（機能的磁気共鳴画像法）などで画像化する脳機能イメージングという方法で実施しています。これまでは脳研究のテーマとしては躊躇されてきた「感動」、「愛」、「自己」というような人間の真に迫るようなことでさえも、研究対象にすることができるようになってきました」

この極めて難しい研究テーマのなかでも、人類にとっての最重要課題の1つである「母性愛」の脳メカニズムについて、最近、菊池吉晃研究室で研究がおこなわれている。その研究成果として、「母性愛」に関連する脳領域を4つに絞り込むことに成功した。これらの「母性愛」

に関連する脳領域を詳しく解析すると、脳科学的にも、母親にとってわが子は大きな「報酬」対象であることがわかった。この研究論文は、2008年Biological Psychiatry誌に発表されるや否や、アメリカ、ヨーロッパ・アジア諸国など世界中で報道され大きな反響を呼んでいる。

最近、深刻な社会問題となっている母親によるわが子への虐待など、現代社会の精神病理を明らかにする上でも、重要な研究テーマだといえる。

最近のトピックス

fMRIで母親の脳に「母性愛」を観る

母性行動の神経メカニズムに関しては、これまで動物を使った実験はたくさんあったが、人間ではなかなか調べることができなかった。菊池吉晃研究室では、博士後期課程の則内まどかさんを中心として2004年からこれまで母親の脳に関する研究を

継続している。では、どのようにして母親の愛情を脳で観ることができたのか。

「こどもが母親に対して明確な愛着行動を示す時期、それは1歳から3歳ぐらいの間です。たとえば、この時期、こどもは母親の姿が見えなくなると泣き出します。この時期のお子さんを持つ母親13名を対象に研究をおこないました」

母親の家に訪問し、2つの場面を撮影した。1つは笑い。母親がシャボン玉で子どもと遊んでいるところ。もう1つは母親がいなくなるととたんに泣き始める状況を撮影した。これはいわゆる分離不安という場面である。その後、母親にfMRIの中に入れてもらい、自分の子どもと他人の子どもの映像をランダムに見せ、脳機能画像を計測した。さらに実験終了後、同じ映像を見せ、そのときに自分がど

脳機能イメージング法によって、「母親の愛情」の脳機能に関する研究を展開。母性愛に関連する脳領域を4つに絞り込むことに成功。虐待等の現代社会の精神病理の解明に臨む。

●研究テーマ

機能的磁気共鳴画像法（fMRI）を用いた「母性愛」と「母性行動」の神経メカニズムに関する研究

●キーワード

母性愛、脳、fMRI (functional magnetic resonance imaging)、愛着、脳機能イメージング

今後の展望

人間固有の高次精神機能の 脳科学的意味を明らかにする

今後は、さらに「愛とは」「感動とは」「自意識とは」など、人間固有の高次の精神機能の脳科学的意味を明らかにしていきたいと考えている。「脳には、報酬に関係するさまざまな場所があり、その中でも一番高次な場所といわれているのが前頭前野眼窩皮質です。ここは、人間の行動を支えるあらゆる動機をコントロールする場所です。バ

ーチャルで有害な報酬が氾濫している現代社会において、今こそ、人間にとって本当に必要な報酬とはなにかを脳科学的に明らかにしていきたいと考えています」

人間の脳に関する研究テーマは尽きることがなく、極めて魅力的な研究領域であり、今後の研究が期待できる。



わが子を見るだけで、母親の眼窩前頭皮質が活動する。この部位は報酬系 (reward system) の中枢であり、母親にとってわが子がきわめて大きな報酬対象であることがわかる。眼窩前頭皮質は母性愛にとって大きな役割を果たすことが最近の研究でわかってきた。(Biological Psychiatry 63; 415-423, 2008)

篠原研究室

健康福祉学部 放射線学科
人間健康科学研究科 放射線科学系



篠原広行教授
Hiroaki Shinohara
博士（理学・医学）。東京都立大学
理学研究科博士課程修了。昭和大学
藤が丘病院放射線科助手、講師、
助教授、東京都立保健科学大学教授
を経て、05 年より現職。

連絡先 03-3819-1211
E-mail sinohara@hs.tmu.ac.jp
URL <http://www.metro-hs.ac.jp/rs/sinohara/>

研究概要

動きによる画像のぼけを補正する

より正確に、早期に病気の発見、診断に欠かせないX線、CT、MRI、SPECT、PET等様々なデータから画像を再構成する技術は、素晴らしい発達を遂げている。しかし、診断に役立つより正確な画像をつくるためには、まだ克服すべき問題がある。

「脳の内部を撮影する場合、現在ではMRIが最先端の医療技術と言われています。そのMRI検査の最大の欠点として動きに弱いことがあるのです。画像を撮るには、比較的長時間、装置の中で静止している必要があります。子どもや不随運動のある患者が急に動いてしまった場合、画像がぼける危険性が高まります。

少々動きにも対応し、ぼけ画像を補正して、診断可能な程度までMRIの画質を上げるた

め、画像再構成の方法を研究中です」

最近のトピックス

3次元MRI計測法によって

これまでの3次元MRI計測法にはフーリエ変換法、ラジアルスキャン法等があり、頭を平行に動かす動きには対応できている。しかし、人がうなずくような動きに対しては、画像の補正が困難である。

今回提案された3次元MRI計測法は、ラジアルスキャン法を基本としながら、データ収集を直方体状にとる特徴がある。このためk空間（周波数領域）の原点付近のデータを必ずとることができ、そのデータからぼけ画像を作成することができる。そのぼけ画像を用い、相互相関法で位置合わせを行い、動きを補正して画像の劣化を防ぐことが可能になることが確認された。

「今、動きについていろいろな状況を想定した計算機シミュレーションの段階です。これをさらに良い画像に近づけるよう、いろいろな要因を最適化していく必要があるでしょう」

今後の展望

画像再構成の考えを応用したサブセットラジアルスキャンMRIの提案

2次元ラジアルスキャンMRIは、患者の周囲を0度から360度と回転しながらデータを収集する。画像再構成のひとつに、はじめに解を仮定し、繰り返し計算によって真の解に近づける逐次近似法がある。逐次近似法は核医学に用いられてきたが、発展してOS-EM法やDRAMA法などの高速演算法が開発された。これらは例えば360度について128方向の放射状のデータが収集された場合、データをいくつかの組に束ねて（サブセッ

脳を診る最先端技術 MRI においてラジアルスキャンを基本とした
3次元 MRI 計測法を用い、データを直方体にとって動きを補正

研究テーマ

3次元計測によるMRIの動き補正

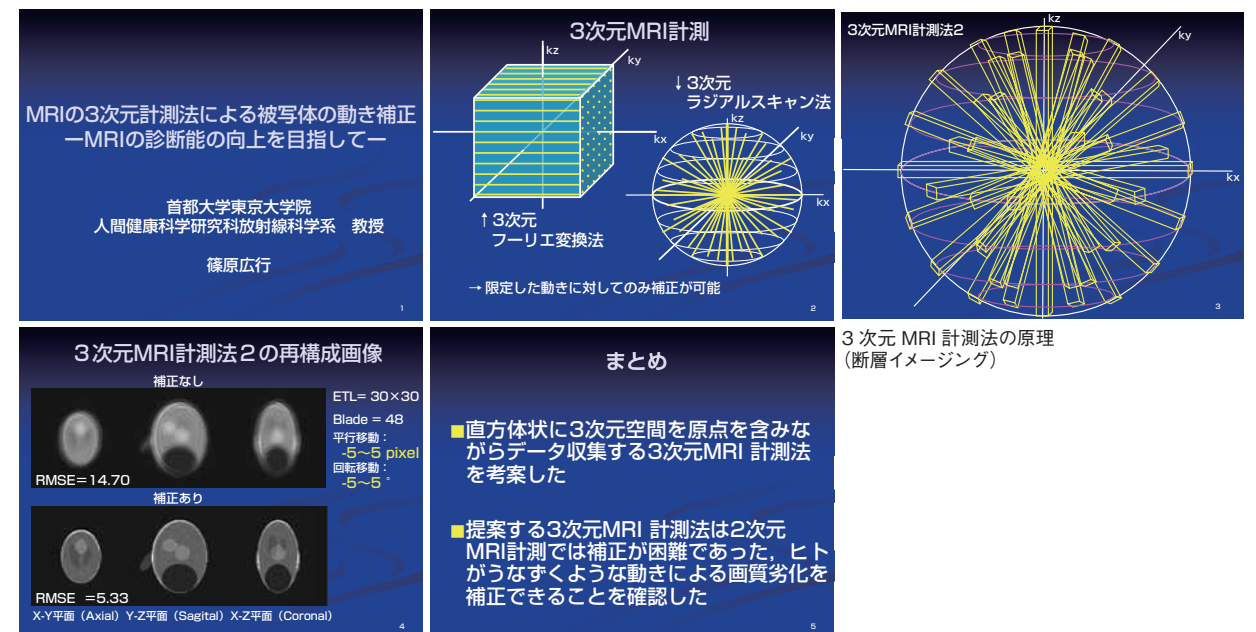
キーワード

画像再構成、医用画像処理、画像位置合わせ

ト）計算することによって、高速に画像再構成する手法である。この手法を2次元ラジアルスキャンMRIに応用し、45度離れた8方向のデータを1つのサブセットとし、合計16のサブセッ

トで360度全体をカバーするような“サブセットラジアルスキャンMRI”を考えている。「1本ずつ順にデータ収集する2次元ラジアルスキャン法では動きの補正が難しいが、画像再構成

の考えをデータ収集に応用することで動きの補正ができる可能性があります。そして、将来、3次元MRI計測法へと発展させたいと思っています」



北研究室

オープンユニバーシティ 身体健康栄養
人間健康科学研究科 ヘルスプロモーションサイエンス系



北一郎教授
Ichiro Kita
博士(医学)。金沢大学大学院教
育学研究科修了。東京都立大学
助手、助教授、首都大学東京准教
授を経て、08 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2973
E-mail ✉ kita-ichiro@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.sci.metro-u.ac.jp/sport/personal/kita/kita.html>

研究概要

人間の行動パターンを脳科学の観点から解明する

ヒトを始めとする生物の行動は、脳内の多種多様な神経システムが複雑に相互作用することによって調整されている。多くの場合、行動の発現は無意識のうちに感情の変化や自律神経反応などの情動反応を伴う。また行動の際に適度の覚醒状態であることが、行動を適切に遂行するための重要な要因となっている。さらに環境要因や様々な物理的・精神的・社会的刺激、つまりストレスが脳に作用することにより、その行動パターンは変化する。

現在、北研究室ではこのような生物の行動に関わる情動、覚醒、ストレス、自律機能の働きについて、脳科学の観点から解明しようとしている。これらの脳内神経機構を明らかにするこ

とで、脳の活性化やリラクゼーションをコントロールし、『こころの健康』、こころの状態と密接に関わる『健やかなからだ』の維持・増進に貢献できるよう、研究を進めている。

最近のトピックス

運動と情動、環境とストレス、覚醒の神経機構についての更なる研究

1. 運動による心理的効果の脳内神経機構

ラットに自発的に運動させた場合と、同じ運動を強制的にさせた場合、脳の中で活動する箇所が異なっていた。これは同じ運動でも、自分が納得して行ったほうが、ストレスの緩和により効果的であることを示している。運動でストレスが解消されるといわれる点については、どのくらいの運動強度がよいのか、まだはっきりとはわかっておらず、研究の余地がある。

2. 背景音（雑音）と学習効率の脳内神経機構

ラットに迷路を覚えさせる過程で雑音を流し、そのときの脳を調べて、学習に関係する箇所が適切に活動していたか、また雑音からくるだろうストレスに関係する箇所が、過剰に反応していないかどうかなどを研究している。

3. あくびに伴う覚醒反応の脳内メカニズム

あくびの元は何で、どういう経路で起こるのかを探ることから、覚醒のメカニズムがわかるのではないかと考えている。あくびは近くにいるとうつるが、これは共感が元であるという説もあり、まだ謎の部分が多い。

生物の行動に関わる情動、覚醒、ストレス、自律機能の働きと環境要因による適応現象の脳内メカニズムについて、生理学（機能）と組織学（構造）の両面から解明。

研究テーマ

運動と情動の脳科学、環境とストレスの脳科学

キーワード

ストレス、情動、覚醒、行動、自律神経

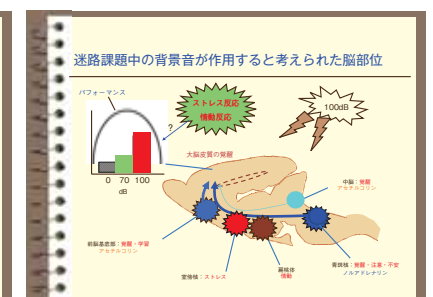
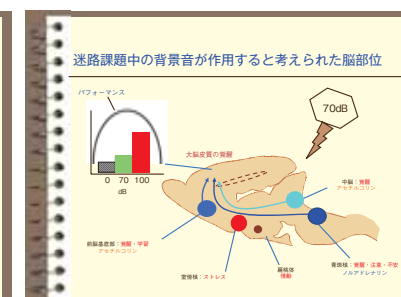
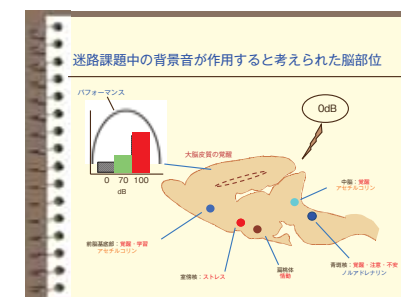
今後の展望

「こころの健康」に役立つ—自然な刺激—を探求

情動、覚醒、ストレスは脳でコントロールされている。たくましく生きていくために、脳は大変重要な役割を果たしてお

り、これらの脳をうまく使ったり鍛えたりするのは、今の社会で健全な心の状態を保つために必要である。「からだの健康は、こころの健康と表裏一体です。研究の展望としては、様々な刺激や環境要因に対する生体の反

応や適応現象の脳内神経機構を調べながら、『こころの健康』に役立つような、きわめて自然な刺激が見つけられないかと考えているところです」



学習効果が雑音によって影響されるかどうかを調べる実験



脳内神経活動からみた自発および強制運動の心理的効果

伊與田研究室

都市教養学部 理工学系 化学コース
理工学研究科 分子物質化学専攻



伊與田正彦教授
Masahiko Iyoda
理学博士。大阪大学大学院理学研究科博士課程修了。大阪大学理学部助手、大阪大学理学部助教、東京都立大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2547
E-mail ☎ iyoda@tmu.ac.jp
URL ☎ <http://www.sci.metro-u.ac.jp/chem/org>



西長亨准教授
Tohru Nishinaga
工学博士。京都大学大学院工学研究科博士課程修了。京都大学化学研究所助手を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2546
E-mail ☎ nishinaga-tohru@tmu.ac.jp



高瀬雅祥助教
Masayoshi Takase
理学博士。京都大学大学院理学研究科博士課程修了。ドイツ・フンボルト財団研究員などを経て、08 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2541
E-mail ☎ mtakase@tmu.ac.jp

ナノテクノロジーの世界には存在しなかったワイヤー電線を発見。新技術の芽として、次世代を担う電子材料の可能性を拓ける。

● 研究テーマ

導電性超分子ワイヤーおよびナノファイバーの形成と機能

● キーワード

分子導線、導電性マイクロファイバー、超分子ナノワイヤー

研究概要

超分子の特徴を生かした研究をナノサイズで展開

いくつかの有機分子が重なり合って、1つの集合体になる化合物を超分子という。伊與田研究室は、その超分子を使って『ナノサイズのワイヤー』や『マイクロサイズのファイバー』を作る研究をしている。

分子が、カッチリと3次元の構造できれいに並ぶ状態を結晶、逆に形の定まらない無定形の状態を非晶質という。ワイヤーはその中間的な存在で、ある規則性を持った1次元の状態である。そのワイヤーを超分子化学的手法を用いて作ることに、有機分子でありながら電気伝導性を持たせることに成功した。

「有機物は、金属などの無機物と違い、本来、電気を流しません。しかし、この研究で使っ

た有機分子は、酸化力をもつ少量の薬品を添加すると電気伝導性を示すようになりました」さらに、絶縁被膜を持つナノ導線も作成し、電気伝導性についても研究している。

導電性の有機材料は、工業的な観点からいくつかの大きな利点がある。その1つが柔らかさである。無機物質よりも分子構造がフレキシブルで、いろいろな形をとるため自由に加工・成形できる。しかも金属のように電気を流すため、高性能な電子材料の候補として期待されている。これがナノサイズの素材として実現すれば、工業的に飛躍的な展開が望める。「私たちの研究は、まだ初期の段階ですが、今後、ナノテクノロジーが進化を遂げる中で、様々な可能性を秘めた基礎研究として役立つでしょう」

最近のトピックス

新技術の芽となる画期的な研究成果

「ナノサイズのワイヤーを、強い磁場の中に入れると、『ナノファイバー』として一方向に並べることができました。ナノサイズのものを思い通りに並べるのは極めて難しく、研究者が苦勞している点で、まだあまり報告例はありません」目に見えないナノサイズのワイヤーを並べ、ファイバー構造の形成まで達成したことは、新しい化学の潮流となる画期的な成果である。

「超分子は、重なって1つの集合体を形成しているので、溶かすと元に戻る特徴があります。それが、ある条件の下では分子の相互作用によって集まり、ワイヤー状になったり、リングになったりします。どうしてそのような構造体になるの

か、基礎的な部分を調べている段階です。『電気伝導性を示すねじれた超分子テープ』と『蛍光特性を持ったマイクロリング』も最近の成果として得られました」

今後の展望

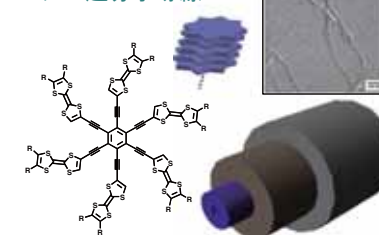
ナノテクノロジーの将来へ向けてさらなる可能性を追求

「導電性ナノファイバーに、外部から酸化物の蒸気や光などをあてると電気を流して、それをやめると電気が流れなくなります。スイッチのようにON/OFFができ、将来的にはナノデバイスとかナノスイッチに組込んで利用することも可能になるでしょう。実際の応用については、まだまだ改善の余地があるので、今後もさらに研究を進めていきます。また、蛍光特性を持ったマイクロリングの大量合成も可能にしたいと思います」

ナノテクノロジーの世界にお

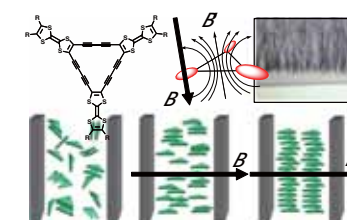
けるワイヤー電線の発見は、将来的に暮らしを支えるテクノロジーの一端を担うことが大いに期待される。

ナノ超分子導線



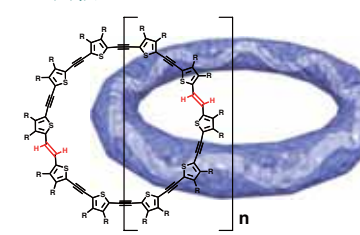
絶縁コーティングされたナノ電線
超分子（弱い相互作用によって分子が規則的に並んだ集合体）を用いるナノサイズの分子導線

ボトムアップ配列



配列しながら編みあがるナノ繊維
超分子相互作用と磁場相互作用を使うと、ナノ繊維を強磁場で並べることができる

共役ナノリング



直径2〜7nmの導電性分子リング
直径数ナノメートルの巨大な単分子リング中を電子が動く

分子物質化学専攻・無機化学研究室

都市教養学部 理工学系 化学コース
理工学研究科 分子物質化学専攻研究



杉浦健一教授
Ken-ichi Sugiura
博士（理学）。総合研究大学院大学卒業。大阪大学産業科学研究所助手。東京都立大学助教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2550
E-mail ✉ sugiura@tmu.ac.jp
URL 🌐 www.sci.metro-u.ac.jp/chem/in1/



浅野素子准教授
Motoko Asano
理学博士。東京工業大学大学院博士課程修了。東京工業大学助手を経て、06 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2549
E-mail ✉ motoko@tmu.ac.jp



山下健一助教
Ken-ichi Yamashita
博士（工学）。東京大学大学院博士課程修了。07 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111（内 3567）
E-mail ✉ yamashita-kenichi@tmu.ac.jp

生物が織り成す完全無欠な生体化学反応を手本とし、
生命の色素・ポルフィリンを用いた電子素子実現を目指す。

● 研究テーマ

光合成に学ぶ光機能性材料・素子の開発

● キーワード

光合成、クロロフィル、ポルフィリン、ナノサイエンス、光励起状態

研究概要

生物物質の構造にヒントを求め、自然を
凌駕できるような分子の合成を目指す

有機化合物は炭素原子を基本とした物質であり、医薬品やプラスチックのように、私たちの日常に欠かすことが出来ません。

「私たちは、ポルフィリンと呼ばれる紫色の色素分子に注目しております（図参照）。哺乳類の血液が赤色であることは御存知でしょう。この赤色は、ヘムと呼ばれる分子に由来しています。ヘム分子は酸素と結合する能力を持っており、血液の流れに従って体の隅々まで酸素を運搬します。実は、ヘムの基本骨格がポルフィリンなのです」

植物の光合成を司っている葉緑体の中の緑色の色素・クロロフィルも、ポルフィリンの一種であることは、大きな驚きです。動物と植物、全く異なった生物がともにポルフィリンとい

う共通の分子を用いて酸素呼吸、あるいは光合成という生命活動を維持しているのです。

ポルフィリン類は生物の重要な機能を担っているため、しばしば「生命の色素」と呼ばれております。

「いくつかの理由から、私たちは、「生命の色素・ポルフィリン」を使って半導体素子のような電子機能材料が出来るのではないかと考え、研究を開始しました。また、ポルフィリン自身は有機化合物ですが、分子の中央に金属元素を導入することが可能です。ヘムでは鉄が、クロロフィルではマグネシウムが結合しています。従いまして、ポルフィリンを研究することにより、全く新しい無機化学、あるいは有機化学と無機化学の垣根を取り払ったような研究を拓くことが出来るのではないかと期待しています」

最近のトピックス

完璧な分子マシンとして
機能する光合成機能部位に注目

研究の端緒を開くために、まず、クロロフィルが活躍している光合成に注目した。植物が光合成を行う際には、3つのステップを経ることが知られている。まず、クロロフィルが光を集める〔ステップ1〕、集めた光をイオンに変える〔ステップ2〕、変換されたイオンを用いて二酸化炭素と水を酸素と糖に変換する〔ステップ3〕です。

この分野のこれまでの研究から、〔ステップ2〕と〔ステップ3〕については、詳しい事柄が明らかにされつつある。「私たちは、未解明の部分が多い〔ステップ1〕に注目しました。この機能は、多数個のクロロフィルが環状に配列した構造により実現されていると言われております。しかしながら、“なぜ、多

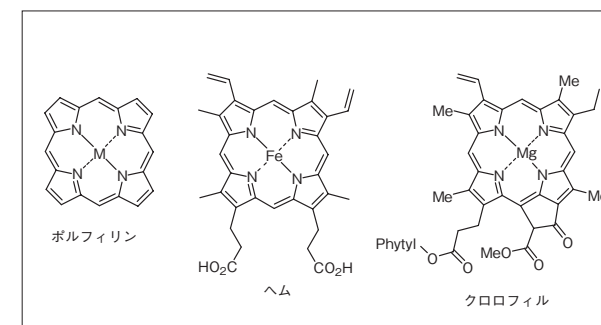
くのクロロフィルが必要なのか？”、あるいは、“なぜ、クロロフィルは環状に配列しなければならないのか？”については、答えが用意されておられません」これらの理由を明らかにすることが出来れば、効率良く光を集める分子を手にすることが出来るでしょう。そのような分子を、例えば既存の太陽電池と組み合わせることができれば、その発電効率を大幅に向上させることも不可能ではない。

今後の展望

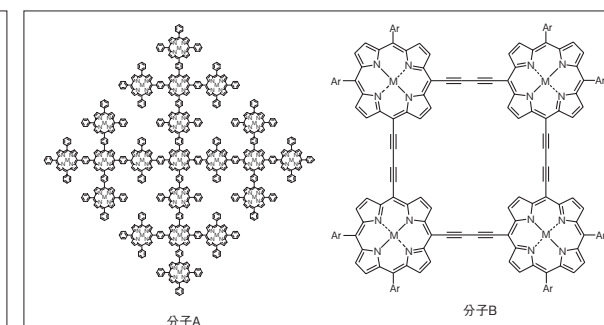
自然に学び、自然を超える

前項に記した「ステップ1」のキーワードは、①多数個のクロロフィルが、②環状に配列して機能を発現する、と二つに分けることが出来る。「そこで、①と②の条件を満たした新しい人工分子AやBを合成しました。分子Aには、合計21個のポルフィリンが含まれております。また、分子Bでは、四つのポルフィリンが環状に並んでおりま

す。現在までに、分子Aや分子Bを合成するための実験条件の詳細を明らかにすることに成功しており、次のステップとして、「なぜ、クロロフィルは植物の中で環状に配列するのか？」という問いかけを明らかにするような実験を計画しています」



ポルフィリン、ヘム、クロロフィルの分子構造。ポルフィリン分子の中央の[M]は金属を意味している。ポルフィリンは、鉄やマグネシウムをはじめ、多くの金属元素と結合を作ることが出来る。



分子Aと分子Bの分子構造。分子Aには、21個ものポルフィリン分子が含まれている。一方、分子Bは四つのポルフィリンを環状に配列させている。

波田研究室

都市教養学部 理工学系 化学コース
理工学研究科 分子物質化学専攻



波田雅彦教授
Masahiko Hada
工学博士。京都大学工学研究科
石油化学専攻修了。
京都大学助教授、東京都立大学
教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2554
E-mail ✉ hada@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.metro-u.ac.jp/~hada>

研究概要

物質と電磁波の関係について 計算化学の手法で理論的に解析

物質や材料に電磁波を当てると、電子がどのような状態で動くのか解析することにより、分子の性質や形、どんな化学反応を起こすのかがわかる。波田研究室では、物質と電磁波の相互作用に関する電子状態を理論的に解析する電子状態理論を主に研究対象として展開。物質と電磁波の関係は、理論的に奥深く容易にはかり知れないが、同時に極めて日常的な現象でもある。身近な例として、人間の視覚は、眼の網膜中に存在するレチナールと呼ばれる分子が、電磁波の一種である光を吸収して構造変化することから始まる。電子レンジは、マイクロ波と呼ばれる電磁波を植物中の水分子に照射して温度を上昇させる。原子核に電磁波を照射する核

磁気共鳴は、MRIなど医療用イメージングに使われている。

「私たちの研究室は、物質と電磁波の関係について、ミクロな分子レベルで理論的に解析する研究を行っています。理論的解析では、実験や観測を実施せずに、数式やコンピュータによる計算によって、物質の種々様々な性質を再現したり予測したりします。そのため、コンピュータ化学とか計算化学とも呼ばれることがあり、実験が不可能である不安定な分子や未発見の新規物質の性質を予測することに力を発揮します」

波田教授は、計算化学の分野において「Gaussian03」という分子計算ソフトの開発に協力している。非常に汎用性が高く、約9割以上の化学者に愛用される最強の分子計算ソフトとして、量子的化学原理解明の実現をサポートしている。

最近のトピックス

生体関連の巨大分子について 従来より飛躍的に高精度な計算を実現

今まで、分子計算をする場合、水の分子といった小さな分子が対象だったが、最近では、DNAの二重螺旋など非常に大きな分子を計算できるようになった。「右手を鏡に写すと左手になるように、鏡像と実像が異なることをキラルと言います。このキラルな化合物を解析するためには、円二色性（CD=Circular Dichroism）スペクトルを測定しなければなりません。そのキラルなアミノ酸の円二色性スペクトルや、生体の中にある金属錯体酵素の核磁気共鳴スペクトルを、従来より格段に精密に再現することに成功しました」現在、その巨大分子を計算できるプログラム作成のために、文部科学省の支援を得て取り組んでいる。

計算化学の視点から、分子物性の精密計算法を開発。
化学者が使いやすい解析方法を導いて開発研究の
バックグラウンドを支える、化学理論の構築をサポート。

研究テーマ

物質と電磁波の相互作用に関する電子状態理論

キーワード

量子化学計算、分子軌道計算、電子状態理論、励起状態、核磁気共鳴、分子発光、円二色性、施光度、キラリティー、アミノ酸、ヘム蛋白、相対論効果

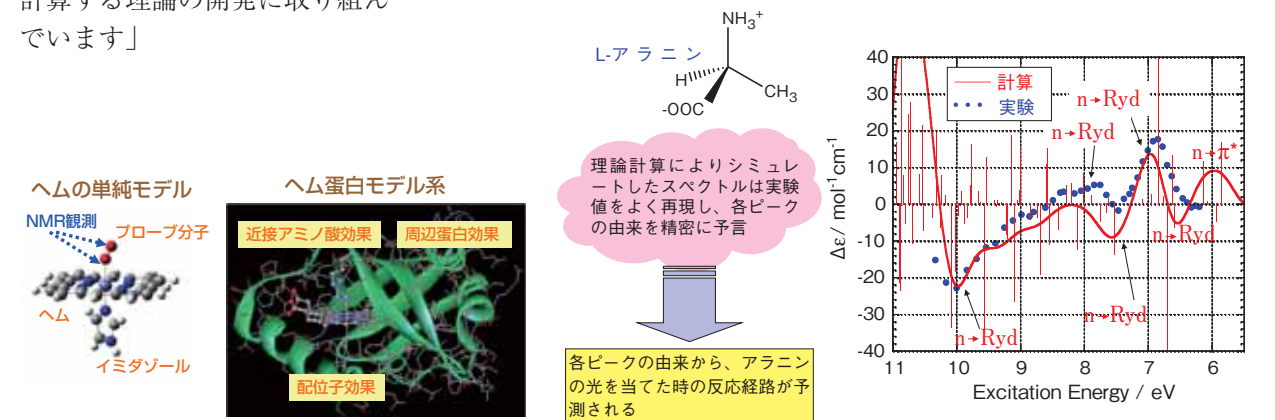
今後の展望

巨大分子や重原子の理論完成と ホモキラリティーの起源究明を目指して

「今後も現在進めている研究を続けて完成させるとともに、短時間で崩壊する超重原子を含む物質の化学的性質を予測したいと思います」また、生命体のホモキラリティー（地球上の全生物に共通してタンパク質は

L-アミノ酸のみから、核酸中はD-（デオキシ）リボースのみから構成されている）の起源を解明したいという。「なぜ生体分子においてこのようなホモキラリティーがあるのかについては、まだ解っていません。その究明に取り組みたいです」

L-アラニンの円二色性スペクトルの精密計算



単純モデル系から実在系までの様々な近似モデルによって物性を計算

スペクトルピークの由来を調べることによって、アミノ酸の光化学反応のメカニズムを理論的に予測することが可能に

村上研究室

都市教養学部 理工学系 生命科学コース
理工学研究科 生命科学専攻



村上哲明教授
Noriaki Murakami
理学博士。東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。東京大学理学部助手、京都大学理学研究科助教授を経て、06 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2424
E-mail ✉ nmurak@center.tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.makino.shizen.metro-u.ac.jp/herbarium/index.html>

研究概要

種の同定が困難な野生植物を遺伝子レベルで解析

今、遺伝子情報を使って種を同定するプロジェクトが動き始めている。これまで形で区別していた植物の種類を、遺伝子で区別しようという研究だ。

「私たちの研究室では、野生植物を遺伝子レベルで解析する研究に力を入れています。私の専門のシダは花をもたないので、葉の形などで種が区別されていました。現在認識されているシダだけでも世界に1万種くらいあります。シダ学者は、その2倍くらいの種類しか存在しないと思っていたのです。しかし、遺伝子レベルで解析すると、これまで同じ種類だと認識されていた中にいろいろな種類が含まれていることが明らかになりました」

現在では、遺伝子情報を読み

取る技術が発達し、人間の遺伝子情報はすでに読み取られている。同様に、野生植物の一部の遺伝子情報を得ることも可能だ。その技術を使い、野生シダ植物の1つの種類の中に複数の種類が含まれていないかを研究している。

最近のトピックス 同種と考えられていたシダが遺伝子の違いで住み分けがされていることを究明

野生のシダ植物の遺伝子解析を進める中で、これまで同じ種類だと考えられていたものに大きく異なる遺伝子をもつものが含まれていた。1種類の中に30もの違う遺伝子をもったシダが確認されている。

「違う遺伝子を持ったシダの場合、同じ地域に生えていても、山の高い所と低い所に分かれて生育しているものもありました。また、1本の木に生えて

いるもので、片方は木の高い所につき、もう片方は低い所についていた種類もありました。今までは同じ種類だと考えられていたためにわからなかったことですが、遺伝子の違いによってちゃんと住み分けていることが明らかになったのです」

シダ植物の1群だけが上記のような特異な性質を持っているのかもしれないと、いろいろなシダ植物を調べたところ、他のシダ植物でも同じような結果が得られた。シダ植物は1つの種が広範囲に分布するとされていたが、そうではないことがわかったのだ。

「キノコも同じではないかと調べてみると、やはり同種類のキノコとされていたものに大きく違う遺伝子を持っているものがありました。例えば、スギヒガタケというキノコは毒を持っていないとされてきましたが、

野生植物や菌類には形だけでは種を決められないものも少なくない。異なる種は、形は似ていても遺伝子は異なるのが通常なので遺伝子情報を用いて種を区別し、同定する。

● 研究テーマ

野生植物・野生菌類（キノコ類）の遺伝子情報に基づく分子分類

● キーワード

DNA、遺伝子、種（しゅ）、分子分類、種の同定

今後の展望

医療・食品関連の研究とのコラボレーションに期待

医療分野では、新薬の発見につながる野生植物の薬効成分に期待が集まっている。

「単に植物の薬効だけを求めて探すのではなく、遺伝子情報、種の情報とカップリングし

て探せば、もっと効率よく探索できる可能性があります。遺伝子が似ているものは似た性質を持っている可能性が高いのです」

伝統的な研究と先駆的な遺伝子研究を組み合わせた村上教授の研究は、今後、医療や食品とのコラボレーションが考えられている。



植物分類学の草分け牧野富太郎博士と、博士が採集して新種として発表したヤマトグサの標本



同じ木に繁殖するシダでも、上部に生えているものと下部に生えているものは同じように見えても、違う遺伝子を持っている別の種であった。

関本・渡部・五箇・佐藤共同研究室

都市教養学部 理工学系 電気電子工学コース
理工学研究科 電気電子工学専攻



関本仁教授
Hitoshi Sekimoto
工学博士。東京都立大学大学院工学研究科修士課程修了。東京都立大学助手、助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2758
E-mail ✉ sekimoto@eei.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www-esys.eei.metro-u.ac.jp/jpn.html>



渡部泰明教授
Yasuaki Watanabe
工学博士。東京都立大学大学院工学研究科修士課程修了。東京都立大学助手、助教授、首都大学東京准教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2757
E-mail ✉ y.watanabe@ieee.org



五箇繁善助教
Shigeyoshi Goka
博士（工学）。東京都立大学大学院工学研究科修士課程修了。東京都立大学助手を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2768
E-mail ✉ goka@eei.metro-u.ac.jp



佐藤隆幸助教
Takayuki Sato
博士（工学）。長岡技術科学大学大学院博士課程修了。東京都立大学助手を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2768
E-mail ✉ takayuki@eei.metro-u.ac.jp

● 研究テーマ

現代社会を下支えする精密周波数発生とその応用技術（圧電デバイス、電子計測、原子周波数標準および生体医用工学に関する研究）

● キーワード

精密周波数、圧電振動子、振動解析・計測、レーザー計測、原子標準器、超音波診断

研究概要

水晶の性質を利用して正確な超音波機械振動、正確な周波数を作り出す

「私たちの研究室では、圧電デバイス工学を中心として計測工学、電子回路、生体医用工学、原子標準に関する研究を行っています」

携帯電話やインターネットを自由に使えるようにするには、正確な周波数を発生する装置が必要である。もっとも身近なものでは携帯電話や腕時計に使われている水晶振動子がある。

水晶は電圧性質を持ち、水晶自体の機械的振動と外部から加えられた電圧を相互に変換することができる。この性質を利用して水晶の正確な超音波機械振動を電気の波として取り出し、さらに電子回路と組み合わせることで正確な周波数を作り出す。

「私たちは、水晶を中心とし

て設計時に必要になる振動解析法、エッチングによる形状加工技術、レーザーシステムによる超高速モード画像化システム等の研究をしています」

最近のトピックス

CPT技術を利用した超小型高安定原子発振器を開発

これまでの研究を発展させ、安定度を上げるために原子発振器の開発を始めた。第1段階としてモバイル機器やコンピュータの中に入るくらいの大きさのものを作ろうとしている。最終的には腕時計に入れられるくらいの原子発振器を作ろうと研究を進めている。

「従来の方法では、量子部だけで3~4cmくらいの大きさになってしまい、それではとても携帯電話には入りません。測定器に入れることも厳しかったのですが、もっと小さくできれば、ポータブルな測定器に入れ

て12桁くらいの精度が取れるようになればいいと考えています」

この開発ではCPT（Coherent Population Trapping）を使った原子発振器に期待が集まる。CPTは、1つの原子に2つの波長を同時に当てると透明化という現象が起こり、その現象を利用すると 10^{12} くらいの周波数安定度が確保できる。

「CPTを使う利点は、共振器が必要なく、レーザー、セル、受信部だけで収まる点です。実際には1cm角くらいの大きさになるのではないかと考えています」

測定器に収納できるくらいの超小型高安定原子発振器が実用化されれば、今後、情報通信や医療分野でのマーケットがさらに広がるだろう。

今後の展望

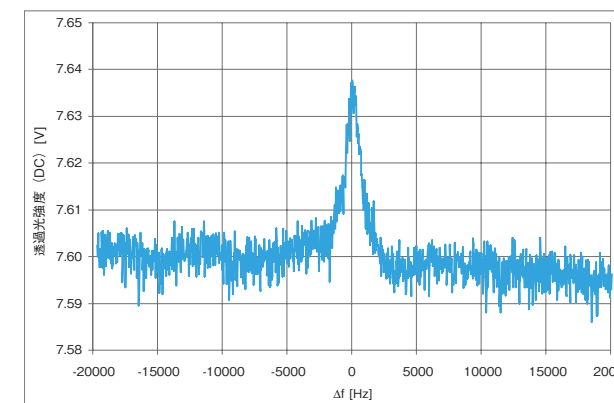
原子発振器を身近なものにし測定器の精度を飛躍的に上げる

現在、超小型高安定原子発振器の研究では長期安定度の値をとって、 10^{12} のオーダーに入ることが確認できた。次のステップでは、低消費電力、高安定化の課題をどうクリアにするかに

ついて検討を続けていく。

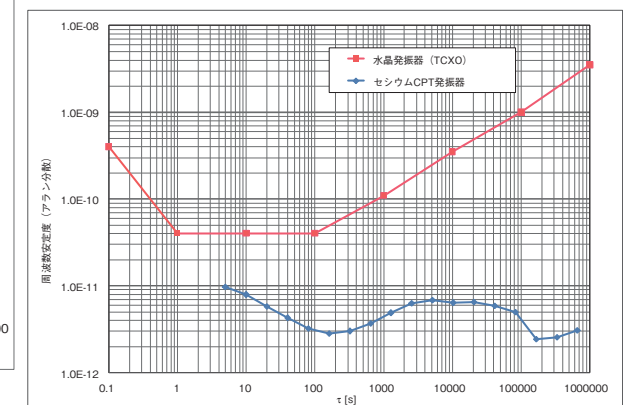
「原子発振器が身近なものになれば、例えば、携帯電話の電波の使える領域が広がり、GPSを内蔵した装置は見通しの良くない場所でも測位することができます。今の現実的なところでは、測定器に入れることで周波数カウンターの精度が驚異的に

上がります。 10^{12} が保証されていることがとても重要なのです」



・ 中心周波数は4.59632534GHz (+9.5kHz)

セシウムガスのCPT測定



試作したCPT原子発振器の周波数安定度

電子デバイス工学研究室

都市教養学部 理工学系 電気電子工学コース
理工学研究科 電気電子工学専攻



奥村次徳教授
Tsugunori Okumura
73 年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。工学博士。東京都立大学助教授、IBM ワトソン研究所客員研究員、東京都立大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2760
E-mail ✉ okumura@ecomp.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://ee-serv.metro-u.ac.jp/faculty/labs/electronic-devices.html>



中村成志助教
Seiji Nakamura
01 年山口大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士（工学）。東京都立大学助手を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 4345)
E-mail ✉ s_naka@ecomp.metro-u.ac.jp

研究概要 古くて新しいウェットプロセスで半導体は無損傷加工

半導体の加工プロセスは、加工寸法が $1\mu\text{m}$ （マイクロメートル）をきる nm （ナノメートル）となった現在、プラズマやイオンビームなどを用いたドライプロセスが主流である。しかしながら、ドライプロセスでは高エネルギーのイオンが激しく衝突することにより半導体結晶が破壊され、デバイス特性を劣化させてしまうといった問題があり、デバイスサイズが小さくなるほどこの問題が無視できなくなっている。一方、古くからある加工プロセスとして、酸やアルカリ性の溶液との化学反応により半導体を溶かして削るウェットプロセスがある。この方法は、半導体結晶にダメージを与えずに加工できる長所があるが、耐薬品性の高い半導体

に適応しづらく、ナノメートル領域の制御性・再現性などに課題が残っている。「私たちの研究室では、古くからあるウェットプロセスの一つであるメッキで直接半導体にナノメートルサイズの電極を形成する方法や、結晶にダメージを導入しないウェット加工プロセスについて研究しています」

ドライプロセスでは半導体表面から深い領域まで結晶にダメージを及ぼし、電子デバイスの特性を劣化させ、設計通りの特性を引き出せないことに着目して研究・開発を行っている。

最近のトピックス 動的要素と知的要素を合体させた微小電気機械システム

今後の発展が期待されているのが、半導体微細加工技術を用いて作製された機械部品と電子回路を集積したシステム（MEMS：Micro Electro

Mechanical Systems）の研究である。半導体で培われてきた微細加工技術を使って、電子デバイスを作製するだけでなく、動く部分も一緒に作製するというのがMEMSの概念で、機械・電気・光・化学等の異分野技術との融合によって新たな応用分野を切り開くことが可能である。これまでにない機能を発現できる構造の提案・解析や精密な構造をウェットプロセスにより形成する手法を研究・開発している。

例えば、携帯電話には特定の周波数を使用しているため、機器の中には周波数の基準になる発振器が必要になる。現在は水晶の結晶を振動させ、その振動の周波数を基準にしているが、水晶は半導体ではないために、電子回路を別に作って水晶の機械的な振動と結びつけて周波数の基準素子を作っている。それ

化合物半導体デバイス構造において、古くて新しいウェット加工技術を開発。次世代の半導体母材（SOI）を使って nm 単位の構造加工を目指す。

研究テーマ

化合物半導体デバイス構造のウェット加工プロセス技術の開発

キーワード

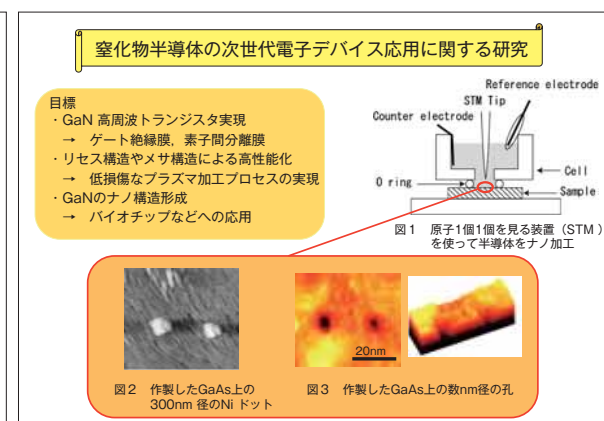
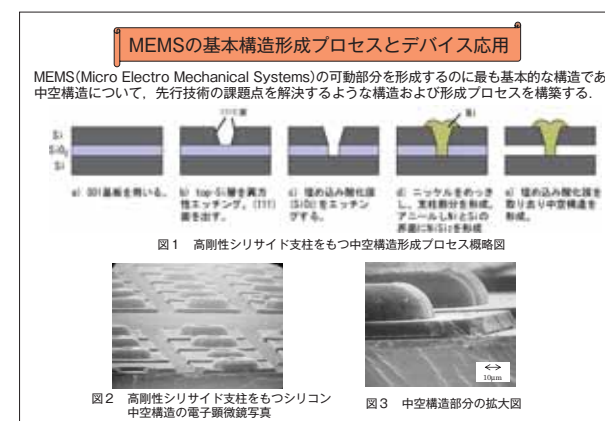
砒化ガリウム、窒化ガリウム、高周波半導体デバイス、結晶欠陥の高感度測定と制御、MEMS

られている。

今後の展望 次世代半導体デバイスの無損傷形成プロセスの研究・開発

「私たちの研究は、集積回路で培われて加工技術、製造技術をベースにしています。今後は、次世代シリコン基板であるSOIを基にした立体・中空構造形成手法や、次世代半導体である窒化ガリウムの無損傷加工プロセスについて研究を進めていきます」次世代シリコン基板で

ある絶縁膜上極薄シリコン（SOI：Silicon on Insulator）基板をベースに、溶液を使って立体構造、あるいは中空構造を作るアプローチをしている。また、光電気化学的手法による窒化物半導体デバイス無損傷形成法の開発も手がける。無損傷に nm 単位で削ったり、金属電極を形成したりといった制御をし、信頼性の高い次世代高出力・高周波電子デバイスを作製する。



若山研究室

都市教養学部 理工学系 機械工学コース
理工学研究科 機械工学専攻



若山修一准教授
Shuichi Wakayama
工学博士（東京大学）。東京大学
大学院工学系研究科修士課程
修了。
東京都立大学助教授を経て、05
年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2714
E-mail ✉ wakayama@comp.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/mater/>

研究概要

セラミックス材料の微細なひび割れを正確に検出

材料が変形したりき裂が生じたりする際に発生する超音波現象をアコースティックエミッション（AE）という。その現象、つまり材料の悲鳴を検出する手法が、アコースティックエミッション（以下略、AE）法である。地滑りの予測、ダム、石油タンク、建物、飛行機、自動車等、製品や設備の安全性や信頼性を高めて寿命を長くすることに役立っている。

「AEの手法による評価対象は多岐に及びます。その中で私は、主にセラミックス材料の破壊を検出・評価し、事故を未然に防ぐための基礎的な研究を行っています」

セラミックスは、いきなり割れそうに見えるが、マイクロクラック（微細なひび割れ）がで

きて、それが徐々に蓄積し最終的に壊れていく。「セラミックスは優れた強度を持っていますが、金属と違い、小さな傷が入ってしまうと割れてしまうのが欠点です。しかし、目に見えないマイクロクラックをきちんと捉えて、傷がないことを確認できれば、様々な材料として金属以上に能力を発揮します」

セラミックスの破壊をAEによって正確に捉える研究成果が高い評価を受け、数年前より民間企業と人工関節の共同研究に取り組んでいる。

最近のトピックス

人工関節の信頼性保証技術をはじめ利用が期待される高度な技術を開発

現在、人工関節の材料は、約8割を金属が占めている。「セラミックスは金属より生体適合性に優れています。腐食にも強く、人工関節の材料としてあまり体に影響を与えない利点があ

ります。微細な傷さえ逃さず信頼性を確保すれば、最適な能力を発揮するのです」

そこで、AEによる人工関節用バイオセラミックスの信頼性保証技術を開発し、今、製品化へ向けて前進している。

同時に、高温用セラミックスの熱衝撃破壊を検出する技術も開発した。「高温用セラミックスが、急激な温度変化を受けたときに発生する小さな割れと、熱応力（熱によるひずみによって生じる、材料を破壊させる駆動力）を検出するために、オリジナル試験法を開発しました」この技術は、ディスク全体を温めて冷媒の役割をするロッドの上に乗せる「Disc on Rod」と名付けた試験法と、AEを用いた測定装置を組み合わせ、より正確に破壊を捉えるようアイデアを凝らしている。例えば、IC基板等の強度を調べるための利

セラミックス材料の悲鳴を聴き取る、独自の試験技術を開発。製品の高信頼性を確保する保証試験の研究を通して、医療分野への貢献を目指す。

研究テーマ

マイクロクラックの動的検出に基づいた材料の長期信頼性保証

キーワード

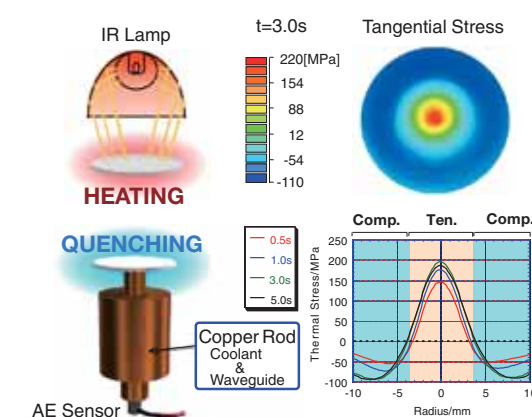
マイクロクラック、アコースティックエミッション、高温構造用セラミックス、生体材料

今後の展望

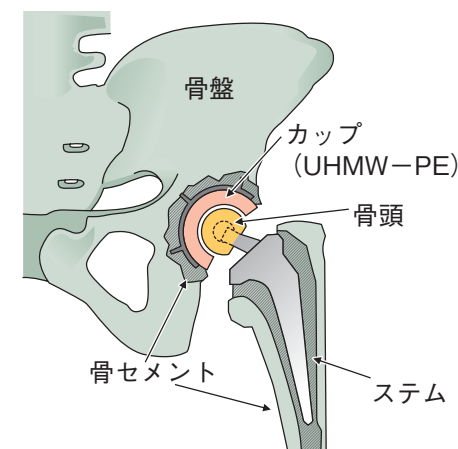
疲労骨折の早期診断等医療への応用に繋がる研究を展開

生体内の骨格系等、医療への応用を視野に入れて、疲労骨折の早期診断に繋がる研究に取り組んでいる。

「徐々に損傷が蓄積して骨折に至る疲労骨折や、回復が遅れる年配の方の骨折などを未然に防ぐために、AEを用いた検出法に取り組んでいます。骨の音を取って危険度が察知できれば、骨折を回避することができると考えたわけです。現在、牛の骨を利用して試験片を作り実験を重ねています。今後も、広く医療分野への貢献を目指して、信頼性の高い技術の開発に向け研究を続けていきます」



ディスクオンロッド試験の概要



人工股関節

トンネル・地下空間研究室

都市環境学部 都市基盤環境コース
都市環境科学研究科 都市基盤環境工学専攻



西村和夫教授
Kazuo Nishimura
工学博士。東北大学大学院工学研究科前期課程修了。東京都立大学助手、講師、助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2785
E-mail ✉ knishi@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/tunnel/>



土門剛助教
Tsuyoshi Domon
工学士。東京都立大学工学部卒業。東京都立大学助手を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2790
E-mail ✉ dom@ecomp.metro-u.ac.jp

研究概要

実務レベルに即した 合理的な設計・施工方法を研究

土壌は遮へい性が強いいため状況把握が難しく、機器による探査がなかなか効かない領域である。そのためトンネルや地下構造物を造るときは、数値解析やシミュレートが重要な役割を担う。また、周辺の地盤や岩盤の強度も利用して造るため、地上の建築構造物とは全く異なる設計・施工方法で行われる。

「トンネルを例にとると、山と街のトンネルでは研究ターゲットが違ってきます。山の場合は、周辺の地盤や岩盤を安定させながら、いかに経済的に掘るかがポイントとなり、街のトンネルには、地上の建築構造物や地下を走っているライフラインなどに影響を与えないよう、安全かつ水漏れなど維持管理にコストがかからない質の高いトン

ネルが求められます」

このように山のトンネルにおいては、実験と数値解析により合理的な掘り方を追求している。また、掘るときにどんな地盤・岩盤が、どのような崩れ方をするのか、それを防ぐためにどのような支え方をするのかを研究する。街のトンネルにおいては、トンネル建設時にどのような力が加わるのか、沈下の影響が地上の建物にどのように伝わるのか、また地震のときに地下構造物がどのような動きをするのか、数値解析によりシミュレートする。

「研究的レベルで緻密な解析モデルを作るのは簡単にできます。でも、それでは手間もコストもかかり実務に向きません。私たちは、より現場で使いやすいように、理論と実務におけるインターフェイスを主眼に研究を進めています」

当研究室は、トンネル・地下構造物における、より合理的な設計・施工方法を研究する日本では数少ない研究室である。

最近のトピックス 新たな視点によるグレードの 高い解析でニーズに対応

「従来のシンプルな方法で数値解析すると、解析対象とする地盤の広さをどの程度に設定するかによって、数値的なバラつきが発生し、結果に大きな影響を与えます。そこで、力の分散問題として捉えることにより、より正確に合理的な評価ができることが分かってきました」これにより、様々なニーズに合わせて、よりグレードの高い解析メニューを提供できる用意ができた。

道路や都市計画などの検討委員会でも、数値解析のノウハウが求められ、たいへん有効に生かされている。「最近では、ト

ンネル・地下構造物の掘削から維持管理まで
人がより快適に暮らすために、地下の有効活用を目指します。

研究テーマ

トンネル・地下構造物の設計・施工・数値解析

キーワード

トンネル、地下空間、地下構造物、設計、施工、数値解析、実験、均衡解析、耐震評価

ンネルが自然界の生態系へ及ぼす影響という点で、動植物の委員会や絶滅危惧種である大鷹・熊鷹の委員会などにも参加しています」

今後の展望 地上のオープンスペース拡大により より快適な暮らしの創造に貢献

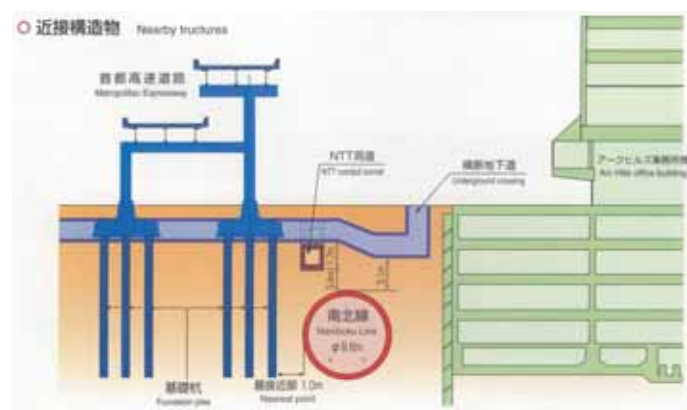
都心部では、ビルの杭から30cm位の所を10mのトンネルが通った

り、いろいろなライフラインが走ったりということが、今や普通に行われている。

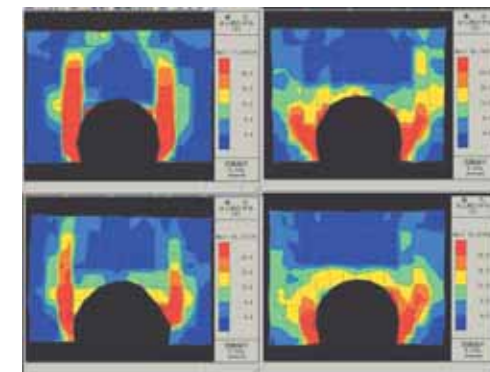
「次にまた何かを作ろうとするとき、近くの構造物に対しての影響や地面沈下などをきちんと評価しなければなりません。合理的・経済的な方法が明確になり、研究がさらに進めば、近接していてもいろいろと地下を

活用することができます。都市部の地上になくても良いものを地下へ移せば、地上の空間にゆとりが生まれ開放感をもたせることができます」

人がより快適に暮らすために、地下の活用には大きな期待が寄せられている。



■近接施工図
都市部では既設構造物との近接施工が多く、周辺への影響を最小に抑えて施工する必要がある。



■ゆるみ領域
トンネル周辺のゆるみ域を評価し、効果対費用を考慮して合理的な対策を選択。
「赤がゆるみの大きい領域」
「左上：対策なし、右上：対策あり」
「左下：若干の対策あり、右下：さらなる対策あり」

武藤研究室

システムデザイン学部 ヒューマンメカトロニクスシステムコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



武藤信義教授
Nobuyoshi Mutoh
工学博士。早稲田大学大学院理工学研究科卒。電気自動車・太陽光発電、風力発電、燃料電池等の環境・エネルギーに関する研究に従事。東京都立科学技術大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8645
E-mail ✉ nmutoh@cc.tmit.ac.jp
URL 🌐 <http://mutohlab.tmit.ac.jp/>

研究概要

環境対策車の開発をはじめCO₂を出さない環境システムを研究

「私達の研究室は、環境システムに関する研究をメインに行っています。その中でもCO₂を出さないシステムの構築をして産業分野に役立てたいと考えています。特に、我が国のCO₂排出量の20%も排出している輸送分野に目を向け、環境対策車の研究をしています」

では、将来の環境対策車はどんなものが考えられるのか。1つはハイブリットカーのように燃料+電池で走る車、他には燃料電池車もある。しかし、両方とも問題があり、行き着くところは既存のガソリンスタンドだけでなく、車の出入りする駐車場やガレージなどに分散配置した太陽光発電を核とした充電スタンドによって何時でもクリーンなエネルギーを取得できる環

境のもとで走れる電気自動車による車社会を実現することです。1回の充電で200~300kmの走行ができれば不便さは感じないだろう。

「CO₂を出さない考え方に基づいた車を作る視点から、環境対策車、電気自動車の開発を進めています。次の課題は安全性です。現在、安全性を追求しながら走行性能を得る視点から研究をしています」

最近のトピックス

性能・安全性を確保した前後輪独立駆動型電気自動車

電気自動車の安全性を高める第一条件は、車の最も重要な部分である推進力を発生させるモータ駆動系の信頼性を向上させることです。このためには、特に様々な環境下で走行している間に生じるモータ駆動系の故障に対応できるようにしなければなりません」

次の課題としては、性能をアップさせること。「私達の研究室で前後輪独立駆動型電気自動車を開発しました。その車はフェイルセーフ構造を持ち、故障したときの安全性が高いのです。今はその実証を行っているところです」

もう一つ、安全性を確保しなければならないのがブレーキ。どんなに路面状況が変わっても、ブレーキ性能を維持することが求められる。前後輪独立駆動型電気自動車は、前輪と後輪の駆動方式によって路面の状態に応じてブレーキ制御ができ、安全性の高さを実証してきた。

今後の展望

JR・駅前商店街・自治体によるCO₂を出さない環境都市宣言を提案

「今後は、太陽光エネルギーを安定的に供給するシステムの構築に力を入れたいと考えています。例えば、団地や住宅街に太陽光パネルを設置し、昼間に

CO₂を出さない次世代電気自動車の開発から太陽光エネルギーを核としたクリーンな町づくりまで様々な産業分野に役立てる研究を展開する。

●研究テーマ

前後輪独立駆動型電気自動車 FRID Electric Vehicles

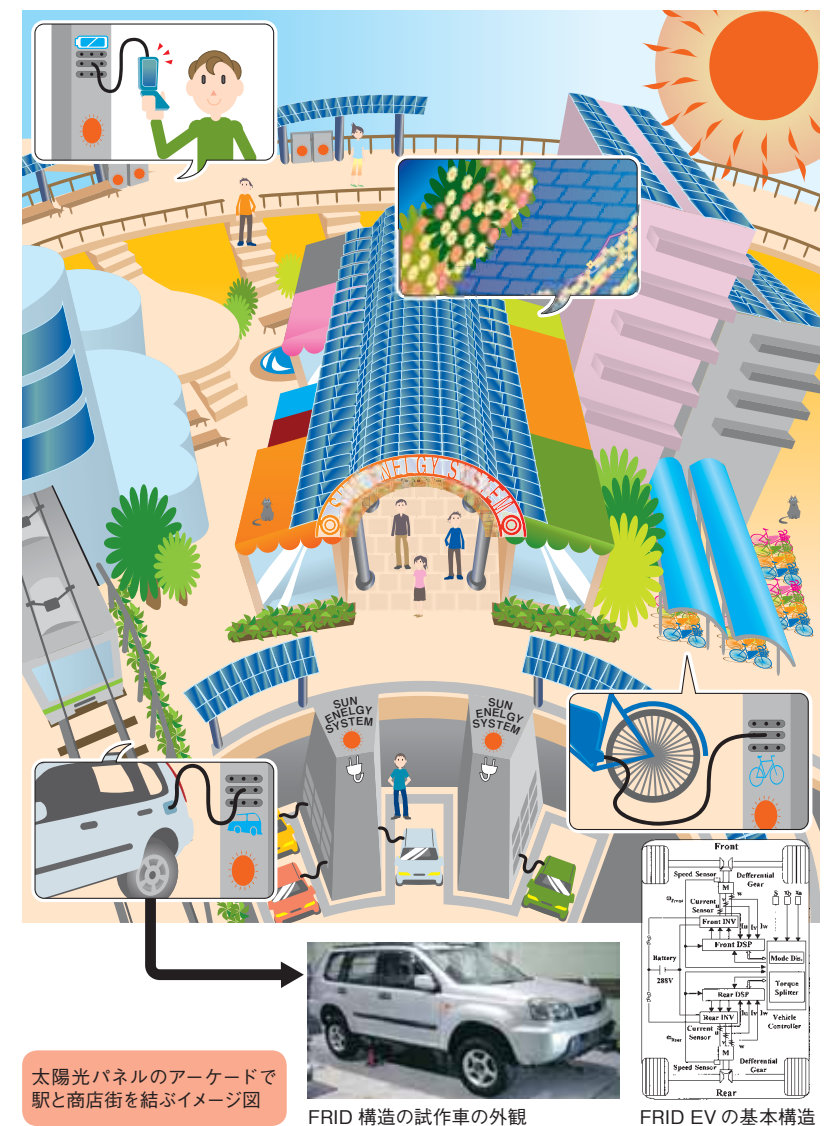
●キーワード

様々な路面下での走行性能と故障時の安全性を追求した21世紀の環境対策車
FRID : Front and Rear Wheel Independent Drive Type

溜めたエネルギーを蓄えて夜や曇りの日に使えるようにして利用効率を高める研究をしています」

ダボス会議の場で福田首相は、日本に環境宣言ができる7都市を公募すると提言した。それに応募した都市に環境都市宣言をしてもらうという。「例えば、JR、駅前の商店街、関連する市が一体となって、太陽光発電のパネルでアーケードを作ります。そこで溜まったエネルギーは、地下の駐車場に設置した電気自動車のスタンドに溜めて循環できるシステムを作ります」

東京都の各駅と駅前商店街を結ぶアーケードを太陽光パネルにすれば、大量のエネルギーを作ることにもできる。産学連携に加え、地域住民も含めて、CO₂を出さない生活を目指す。そのために、地域モデルを作って自治体に提案していきたいと考えている。



太陽光パネルのアーケードで駅と商店街を結ぶイメージ図

FRID 構造の試作車の外観

FRID EV の基本構造

湯浅研究室

システムデザイン学部 航空宇宙システム工学コース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



湯浅三郎教授
Saburo Yuasa
工学博士。東京大学大学院博士課程修了。東京都立工科短期大学助教授。東京都立科学技術大学教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8657
E-mail syuasa@sd.tmu.ac.jp
URL http://exasyat5.tmit.ac.jp/



桜井毅司助教
Takashi Sakurai
博士（工学）。埼玉大学大学院博士後期課程修了。06 年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8693
E-mail tsakurai@sd.tmu.ac.jp

研究概要

環境配慮型の「燃焼研究」

モノを「燃やす」行為は、人類の歴史とともにある。当初は暖をとり、外敵から身を守る手段であったが、現代では人々の暮らしのほとんどの「燃焼」が絡んでいるといっても過言ではない。

「燃焼現象の解明と推進機関への応用を目的として私たちが取り組んでいる研究は、世界的な地球環境保全のうねりを受け、環境への配慮は、いまや欠くべからざる要素になってきました」単にモノは燃やせばよいとされてきた過去は今や遠く、有害物質やCO₂排出削減は地球規模の命題だ。いかに環境に、人類に優しい「燃焼」であるかが求められる中、「これからの燃焼研究は効率のよさと同時に環境というファクターも満たさなければなりません。20年以

上も前に学会講演で話した『一家に1台小型水素ガスタービンを』の提案は、今では現実味を帯びています。さらに、それを推し進めた究極の小型分散発電UMGT（ウルトラマイクロガスタービン）への取り組みは、重要な課題と言えます」

最近のトピックス その1

UMGT（ウルトラマイクロガスタービン）と小型分散発電が導く未来

「現在、私たちの研究室は、①UMGT用極超小型燃焼器の燃焼特性の解明と開発、②200W級ガスタービン用高負荷燃焼低NOxプロパン燃焼器の研究にも取り組んでいます」

研究を進める際に問題となったのは、燃焼器の超小型化が進むと、熱損失の割合が高まる点だ。この点は研究を重ねるうちに、燃焼負荷率を高く設定することで、熱損失の割合の低下が可能であることが新たにわかっ

た。

燃焼器の極超小型化は、水素を使用すれば比較的容易だ。一般化するための実用性・汎用性の観点からすれば、望ましいのはプロパン燃料である。そこで、プロパンの極超小型燃焼器の基礎的な研究に着手。その結果、現在ではFlat-flame型燃焼器を用い、燃焼負荷率3000MW／(MPa・m³)で安定した火炎を形成できるまでに至っている。

「UMGT用極超小型燃焼器が家庭に普及することによって、より便利で環境に優しい生活ができるようになります。暮らしに欠かせない科学技術の進歩は、今後もさらに続くでしょう」

最近のトピックス その2

「ハイブリッドロケットエンジンの開発」がもたらすもの

2001年3月、北海道大樹町で行った高性能ハイブリッドロケットの打ち上げに、日本で初

効率のよさと環境に配慮した極超小型燃焼器開発への道。
着々と進む多種多様な研究・実験を通して「燃焼研究」に真摯に取り組む。

研究テーマ

燃焼研究と推進機関の融合

キーワード

燃焼、ハイブリッドロケットエンジン、ウルトラマイクロガスタービン、極微小燃焼器、金属燃焼、水素、プロパン、二酸化炭素

めて成功した。ロケットエンジンと機体の開発すべてを手がけ、なかでも特徴的だったのが、固体燃料と気体酸素を使用したロケットエンジンの製作である。ハイブリッドロケットエンジンは理論性能に優れ、推進

剤の貯蔵・供給システムが簡単、コスト・環境への負荷・安全性のいずれにおいても理想的なロケットエンジンといえる。

「次なる目標は、液体酸素を用いて、小型観測機器を打ち上げる実用性の高い小型ハイブ

リッドロケットの開発です。私たちの場合は、液体酸素のガス化手法が確立されれば、打ち上げ可能な高性能ハイブリッドロケットの実用化へ近づくことができます」

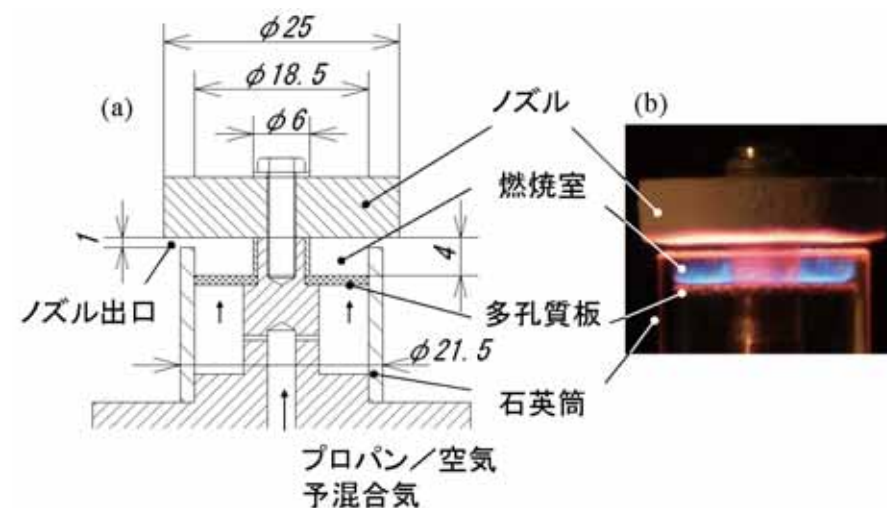


図 (a) 60 Wウルトラマイクロガスタービン用プロパン／空気 flat-flame 超小型燃焼器の断面概略図
(b) 燃焼時の様子 ($\dot{m}_a=0.15\text{g/s}$, $\phi=0.7$)



打ち上げに成功した日本初の高性能ハイブリッドロケット (2001 年 3 月)

森研究室

システムデザイン学部 ヒューマンメカトロニクスシステムコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



森泰親教授
Yasuchika Mori
工学博士。早稲田大学博士課程
修了。防衛大学校教授、東京都立
科学技術大学教授を経て、05年
より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8640
E-mail ✉ ymori@cc.tmt.ac.jp
URL 🌐 <http://www.sd.tmu.ac.jp/mori-lab/>

研究概要

位相平面上に設定した切換面を境にフィードバックを切り換え安定的な軌道を作る手法を研究

普通の制御は、例えば部屋の温度を25℃にしたい、今は20℃だから5℃上がることに對してエアコンにもっと頑張らなさいと制御する。一方、スライディングモード制御は構造そのものを切り換える手法だ。

例えば、2つのフィードバックゲイン4と-4を与え、制御側を $u=4x$ 、 $u=-4x$ に切り換える。これを可変構造と言ひ、線形の領域を超えて非線形の制御を行う。その結果どうなるかと言え、 $k=4$ では渦巻状に発散し、 $k=-4$ では図1のように複雑な動きを示す。

さらに、図1の構造図にもう1つ図2のようなピンク色の切換面を設定して、状態によって切り換える。例えば、車の速度と

位置の状態によって切り換えることにする。その時々条件を調べ、その条件に応じて制御器を切り換えることで、図2の黄色い丸のように結局は切換面に到達し、その後は切換面に拘束され動きが安定する。

この制御の一番の特長は簡単に設計できることである。もう1つは、外乱やパラメータ誤差があっても、その影響を受けずに切換面に無理やり戻そうとすることである。

最近のトピックス

古くて新しい理論をアプリケーションに合わせて改変し最適な設計を組み立てる

「スライディングモード制御の理論は古いのですが、10数年前から再び見直されてきました。そこで私もチャレンジしようと考え、理論を修正すると同時に、アプリケーションを中心に研究を進めて、その中で課題

を見つけながら研究しています」

現在は、自動車の四輪自動操舵、スピーカ振動板の広帯域振動制御にスライディングモード制御を用いた研究を行っている。四輪自動操舵は、車の軌道が外れたときに自動で元に戻る制御である。例えば、起こり得る横風の数値より大きな外乱を事前に想定し、それ以下の大きさの風が当たっても軌道修正ができるように設計する。実際に横風が車に当たったときには、車が横にぶれても元の軌道に自動で戻る。

他に、スライディングモードの考えを用いたオブザーバを提案した。オブザーバとは推定器（観測器）で、位置・温度・圧力・方向等を測定する際、周りの状況情報をキャッチし、ノイズ、外乱等で誤差が生じたときに自動で調整する機能をもって

スライディングモード制御を用いて自動車やスピーカ等が外乱やパラメータ変動の影響を受けず安定的な状態で稼動する手段を設計。

●研究テーマ

離散時間予見スライディングモード制御を用いたスピーカ振動板の広帯域振動制御

●キーワード

スライディングモード制御、振動制御、予見制御、スピーカ、ロバスト性、広帯域、帯域分割

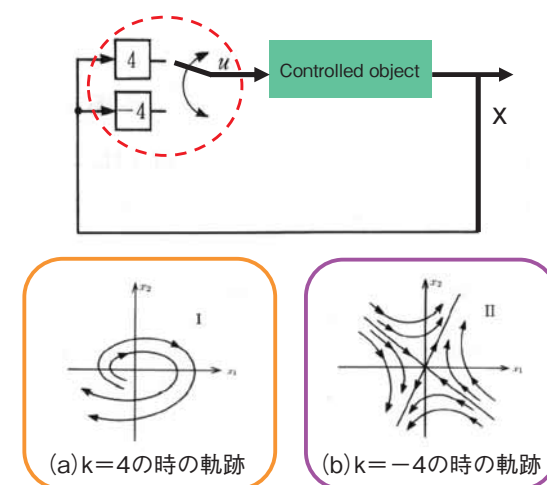
いる。

今後の展望

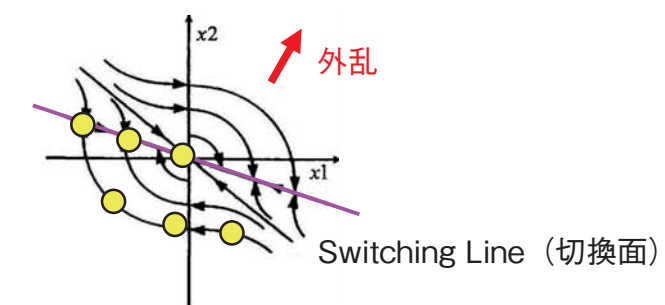
時変切換超平面によってオリジナリティを追求

スライディングモード制御に関しては、研究者達がいろいろなアイデアを出している。その中でスピーカや自動車制御によりよくフィットするように理論を直して使う。

「倒立振子を制御対象に切換面を動かす設計を検討しています。時変切換超平面という考えですが、それが予見スライディングモード制御と組み合わせられると、オリジナリティのある制御が実現するでしょう」



スライディングモードによる制御法 (図1)



スライディングモードの軌跡 (図2)

下村研究室

システムデザイン学部 ヒューマンメカトロニクスシステムコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



下村芳樹教授
Yoshiki Shimomura
工学博士。九州工業大学工学部
卒業。三田工業、川崎重工、東
京大学人工物工学研究センター
サービス工学研究部門助教授を
経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8425
E-mail ✉ yoshiki-shimomura@center.tmu.ac.jp
URL 🌐 www.comp.metro-u.ac.jp/smmlab

研究概要

製品とサービスのあるべき関係

社会の物質的な飽和状態は多くの問題を引き起こしました。その結果、例えば環境負荷／資源・エネルギー消費量の低減等の観点から、人工物の過剰な生産を抑止することが強く求められています。しかし、そのためには同時に経済的な補償手段を用意することが必要であり、人工物の物質的価値だけではなく、そのライフサイクル全体におけるより広い意味での付加価値を増大することが必要となります。一方、現代社会においては、モノ（物理的製品）とコト（サービス）の高度な統合を実現すること無しに、社会において要求されている多様な価値を高いレベルで充足することはもはや困難であると言われています。しかし、これまでの工学では、モノの生産を通じた富の創

造がその役割であると考えられていたため、モノの生産が人類の幸福に必ずしも直結していないこの状況下において、工学は実学としての新たな役割を担うことを求められています。

最近のトピックス

顧客の価値を満たす

私たちが提唱する「サービス工学」では、実学たる工学における最も基本的な尺度である「役に立つということ」、すなわち一般的には目に見えない「価値（Value）」をパラメータとして可視化し、計算可能とすることを目指しています。従来の工学が機能（Function）を議論の中心としていたのに対して、サービス工学は、工学をモノの生産手段の体系ではなく、価値の提供手段の体系という観点から再構築することを目指しています。すなわちサービス工学は、サービスがもたらす価値

や満足を高め、またその広義のコストを下げるための「工学的手法」を提供することにより、一般的その生産性が低いと言われるサービス産業のためだけでなく、人工物の創造主たる製造業にとっての付加価値を増大するための新しい研究領域です。

今後の展望

サービスCAD

サービス工学は、イノベティブなサービスを提供する産業の創成、既存サービスの生産性と競争力の向上を実現するための手法やツールを提供するとともに、サービスの基礎的理解と設計・生産・開発のための具体的な工学的手法を提供するとともに、コンピューターによるサービス設計支援を確立することをその目的としています。より具体的には、モノ（物理的製品）とコト（サービス）のあるべき関係を可視化し、その統合的な

環境への負荷を軽減しながらいかにモノを作り続けるか。
価値創出をモノからサービスへと拡大し
製造業のライフサイクル産業化を実現。

研究テーマ

サービス工学、知識処理システム

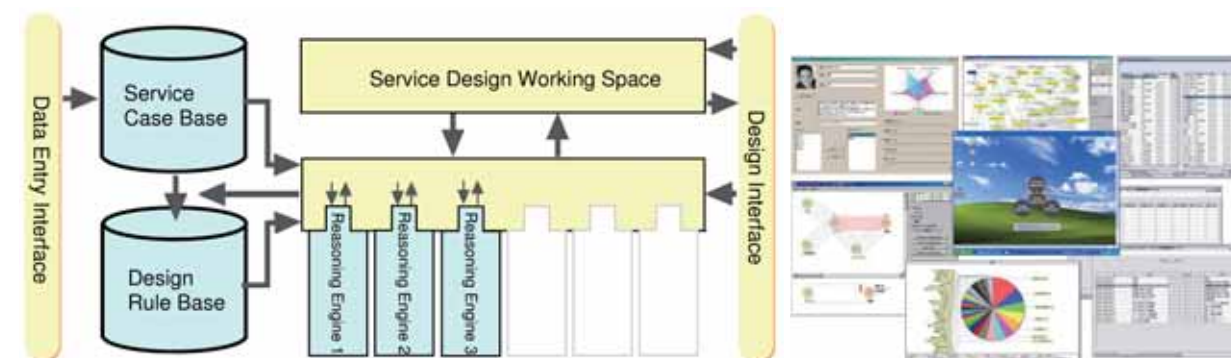
キーワード

設計支援、CAD、自律分散システム、シミュレーションシステム、メンテナンス自動化

設計を支援する道具である「サービスCAD（Computer Aided Design）システム」の開発を進めています。サービスの特徴づける因子を明らかにした上で、計算可能なサービスの表現形式を提案し、さらにサービス設計における設計操作の形式化を行うこと、さらにこれに基づくコンピューターを用いたサービス設計支援の在り方を、サービスCADシステムの開発を通じて例示する。このように我々

は、サービスを工学というスキーム上で取り扱うために、様々な研究上のアプローチを取っています。

近年では、日本国内および特にヨーロッパ圏を対象とするサービス工学に関する国際共同研究が加速しており、スウェーデン、ドイツ、デンマーク、イタリア等の国々において、サービスCADを用いた様々な事例開発が行われています。



サービスCADの基本構成案

Service Explorerの実行画面

田川・大久保研究室

システムデザイン学部 情報通信システム工学コース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



田川憲男教授
Norio Tagawa
博士(工学)。東京工業大学大学院修士課程修了。富士通㈱、東京都立大学助手、助教授、首都大学東京助教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8416
E-mail ✉ tagawa@sd.tmu.ac.jp



大久保寛助教
Kan Ohkubo
博士(工学)。東北大学大学院博士課程修了。秋田県立大学助手を経て、07年より現職。

研究概要

血管の診断に有効なIVUSのための超小型音波モータを研究・開発

動脈硬化等の診断に有効なIVUS（血管内超音波法）を念頭に、超細径で高精細な画像化が実現可能なプローブシステムを開発・研究。IVUSとは、超音波探触子を先端に付けたカテーテルを血管内に挿入し、血管内部から超音波を照射することにより血管壁やその内部、血管壁に付着したプラークからのエコーを画像化する方法だ。この方法は、虚血性疾患の診断等に有効活用されている。

「IVUSには、1つの超音波振動子あるいは反射用ミラーを機械的に回転させる『機械走査式』と、複数の振動子をラジアル方向に並べて電子スイッチで切り替える『電子走査式』があります。前者は後者に比べて送信超音波のパワーを大きくでき

る利点があります。しかし、不均一な回転や振動による画像の歪みが出ることが問題です。そこで、私たちの研究室では、超音波振動子をプローブ先端で回転させるための超小型超音波モータの研究・開発をしています」

同時に、送信と受信を別の超音波振動子で実現させる送受信機構、生体組織中で発生する高調波のシミュレーション分析技術の開発を進めている。

最近のトピックス

CS-USMの開発の過程で学術的に重要な現象を発見

「私たちは、超小型超音波モータの研究の中でコイル状ステータを持つモータCS-USMを開発しました。その過程でロータをステータの外側に配置して低い周波数で駆動した場合、通常の進行波型超音波モータの原理とは逆向きの回転が生じることを発見しました。この現象の

解明は、学術的に重要な課題です」

CS-USM（コイル型ステータ超音波モータ）は、駆動用超音波振動子、音響導波路、コイル型ステータとロータで構成される。音響導波路に超音波振動を与えて屈曲波を発生させると、導波路を通して屈曲波がコイル型ステータに伝搬し、コイル表面の粒子が楕円運動を行う。この表面粒子とロータが接触することにより、一定方向の摩擦力が働き、ロータは回転運動を行うという原理だ。

今後の展望

直径1mm以下のIVUS用プローブに医療関係者の期待が集まる

CS-USMの開発にあたっては、超音波の非線形伝搬に起因する高調波を高感度で受信するためにはPVDF（圧電フィルム）を受信用振動子とするのが有効であること、基本波の高調波へ

高度医療が進む中で機器の進歩もめざましい。
血管診断に有効なIVUSのためのより超細径で高精細な画像化を実現する
プローブシステム、要素技術を研究・開発。

研究テーマ

血管内超音波法（IVUS）のための要素技術の開発

キーワード

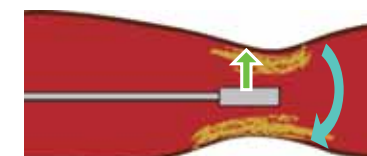
IVUN、超音波高調波画像化、パルス圧縮、超音波モータ、超音波伝搬シミュレーション

の漏れを軽減するためにパルス圧縮法が効果的に利用できることを確認した。それに基づき、送信用PZN-PT（単結晶圧電素子）に受信用PVDFを貼り付けた送受分離型インライン送受信システムを考案した。

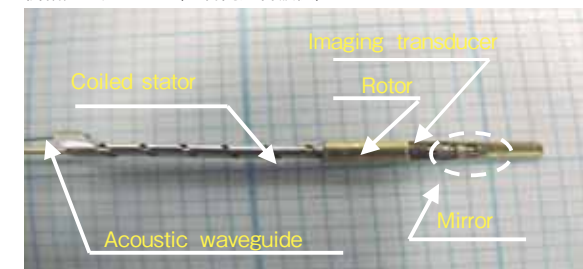
「振動子をプローブ先端で駆動することによって、画像に生じる回転ぶれの影響を除くことができます。また、送受分離型送受信機構によってS/Nの高い高調波画像化を実現できる直径1mm以下のIVUS用プローブの

開発に進展が見られました」

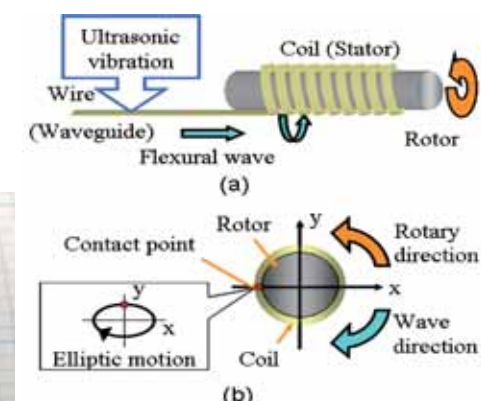
高度医療機器の発展が目覚しい中、直径1mm以下のIVUS用プローブの開発には、社会的に大きな期待が寄せられている。



機械走査式 IVUS（血管内超音波法）



CS-USMを用いたプローブの試作



CS-USMの駆動原理。外部ロータは周波数が低いときに屈曲波進行方向と同じ方向に回転（通常の超音波モータの逆）

西内研究室

システムデザイン学部 経営システムデザインコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



西内信之准教授
Nobuyuki Nishiuchi
博士（工学）。横浜国立大学博士
課程修了。神奈川大学助手を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8665
E-mail ✉ nnishiuc@cc.tmit.ac.jp
URL 🌐 <http://www.tmit.ac.jp/~nishilab/>

研究概要

生体認証で「なりすまし」を防ぐ方法を研究、開発

情報セキュリティ技術の進歩とともに、個人を認証する技術が注目され、これまでも様々な方式が提案され、利用されてきた。その中でも、人間の生体特徴である指紋・静脈・虹彩等を計測し、個人の認証に用いるバイOMETリック認証が、近年その重要性を増している。

一方で、バイOMETリック認証の安全性の問題が指摘されている。その問題の一つが「なりすまし」である。例えば、指紋認証であれば、コップに付着した残留指紋から人工的な指を作成し、既存のシステムをパスしてしまうという事例が報告されている。そこで当研究室では、生体認証で「なりすまし」を防ぐにはどうすればよいかを研究している。

最近のトピックス

2重、3重の照合を必要とする安全性を追求したシステムを開発

「私たちの研究室では、人工物メトリクスを利用したハイブリッド型指紋認証法、指の屈伸運動を利用した個人認証法を研究しています」

人工物メトリクスを利用したハイブリッド型指紋認証法は、人工物メトリクスと従来の指紋認証を組み合わせた認証法である。「人工物メトリクスとは、人工物のもつ固有パターンを用いて認証を行う技術です。私たちの提案する手法では、この人工物を指紋の裏側にある爪に接合し、指紋の照合、そして、人工物の照合、さらに、指紋と人工物との位置関係の照合を組み合わせることで、セキュリティを高めています」

たとえ本人であっても、人工物を一度爪から取り外すと再登

録しなければならない。爪に取り付けたときの位置のランダム性も一つのセキュリティになっている。だから、指紋の情報と人工物が同時に盗まれたとしても、「なりすまし」はできない。

バイOMETリック認証は、身体的特徴と行動的特徴の2つに大別される。行動的特徴による認証法は「なりすまし」が難しいといわれているが、認証動作の再現性の低いことが欠点とされている。指の屈伸運動を利用した個人認証法では、行動的特徴として再現性が高く、さらに本人の特徴を表している指の屈伸運動に着目している。認証装置の中に指を入れ、そこで指を曲げる。その動きを連続的に撮影し、その形状パターンから本人であると認証する。3次元的な可動式の偽造指を作成することが困難であることから、「なりすまし」を防いでいる。現在、

生体特徴の偽造による「なりすまし」を防ぐため、人工物メトリクス、指の動きを利用した新しい個人認証法を研究、開発。より安全性の高い認証システムを提供する。

● 研究テーマ

人間の生体特徴を利用した個人認証法に関する研究

● キーワード

生体特徴、バイOMETリック認証、セキュリティ、なりすまし、画像処理

研究室での実験段階だが、認証精度はかなり高い。

今後の展望

個人情報保護法と関係する関連認証の研究

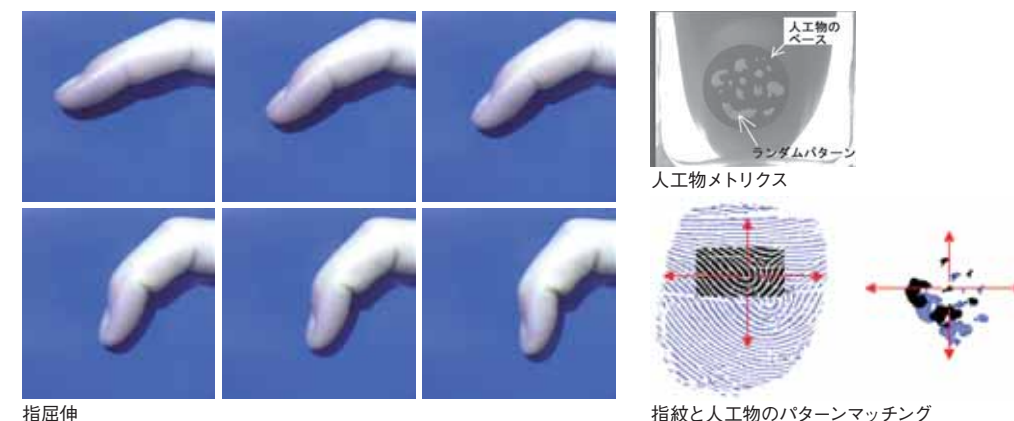
今後の注目すべき認証法としては、銀行のATMでの利用が広がっている静脈認証である。

静脈認証では、「なりすまし」が非常に難しいといわれている。しかし一方で、すでに静脈認証の脆弱性も指摘され始めている。当研究室では、静脈認証

においても、なりすまし耐性のある認証法の研究を進めている。

また、個人情報保護法と生体認証の関係にも注目すべきである。生体認証システムを企業が導入する場合、所有している生体情報が個人情報にあたるため、企業側はさまざまな対策を講じる義務が生じる。このことは、企業が生体認証システムを導入する際のハードルとなってしまう。そこで、企業側が所有

する情報を、生体情報でないものにしておけば、それは個人情報ではなく、個人情報保護法に関連する義務は生じない。システムが生体情報を所有しないで照合を行う方式の代表的な手法が関連認証である。この手法では、企業が所有するデータから個人を特定できないため、システムのセキュリティ面から見ても安全である。



指屈伸

指紋と人工物のパターンマッチング

會田研究室

システムデザイン学部 経営システムデザインコース
システムデザイン研究科 システムデザイン専攻



會田雅樹教授
Masaki Aida
工学博士。立教大学博士前期課程
修了、東京大学博士、NTT 研究所、
首都大学東京准教授を経て、07 年
より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8627
E-mail ✉ maida@sd.tmu.ac.jp
URL 🌐 http://homepage.mac.com/aida_lab/

研究概要

通信データを用いて、社会ネットワーク構造に関する情報を抽出

インターネットや携帯電話は、社会活動を支える一つの基盤として、もはや欠かすことのできない存在になっている。このため人々の活動は、通信ネットワーク上にユーザ数やトラフィック量（通信網の流れ）等の履歴データとして残される。そのデータは、例えば、トラフィックの需要が大きい地域の設備増強など、今まで主に効率的なネットワークの設備設計に利用されてきた。設備設計への反映は、データの量的側面に注目した利用法である。では、質的な側面からどんなことがわかるのか、工学的な新しい利用法はあるのか、という点に會田教授は着目した。

「通信の履歴データには、何らかの形で人間社会の活動の特

性が反映されているはずです。そこで、通信に関連したデータから社会ネットワークの構造に関する情報を抽出し、背後にある根源的な社会ネットワークの構造を探る研究をしています」もちろん、個人情報扱うのは不可能である。そこが研究を面白くしている点でもあり、目的と合致しているところでもあるという。

「年齢構成やアクセス分野などミクロの法則を見たいのではなく、広く世間一般の情報流通を司る基本的な法則は何か、つまり目の前の現象の裏にあるもっと大きい根源的な性質を掴みたいわけです。だから、人間関係が絡むようなデータを用いて、日本人全体がどんな人間関係で繋がっているのか、マクロな観点からデータの裏にある構造を探っています」

最近のトピックス

様々な側面から、社会ネットワーク構造の1モデルを発見

通信ネットワークの背後にある社会ネットワーク構造を明らかにするため、携帯電話の通信量、mixi（ミクシィ）に代表されるインターネットのソーシャルネットワーキングサービスの普及課程、コンピュータウイルスの感染過程等を調査・分析。各通信データから予測される社会ネットワーク構造を具現化すると、本来は独立だと思われていた各データが、社会ネットワーク構造のレベルで密接な関連があることがわかりつつある。

「ある通信サービスのある側面、また違う通信サービスのある側面、といった形で目には見えない大きな全体構造の特徴を抽出しました。各側面を小窓に例えた場合、それぞれの小窓か

マクロな通信データが物語る根源的な社会ネットワーク構造を追求。企業とユーザの支援に繋がる通信データの新たな利用価値を探る。

●研究テーマ

情報通信ネットワークを利用した社会ネットワークの構造解明とその応用技術の研究

●キーワード

社会ネットワーク、通信トラフィック、ベキ乗則、インターネット、携帯電話

ら全体像を覗くと、1つに結像しつつあります。全く違う側面からアプローチしたにもかかわらず、1つの根源的な枠組みを原因とする、社会ネットワーク構造のモデルが現れてきました」

今後の展望

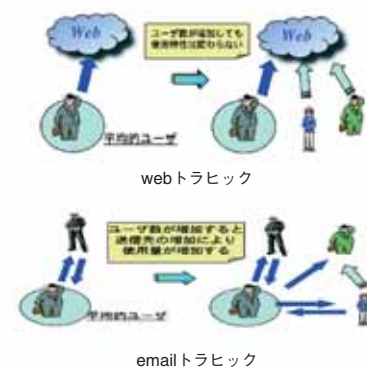
社会的支援に繋がる
応用技術の開発を目指して
ネットワークの各種データか

ら社会学的情報を抜き出すことができれば、企業の経営戦略やマーケティング戦略等に工学的なメスが入るかもしれない。「まだ、どのような利用価値があるのかまで至っていませんが、マクロな社会ネットワーク構造を調べる手法の整備と、その応用技術を展開していきたいと思っています。そして企業のマーケティングや広告戦略、そ

れを受け止めるユーザの支援に繋がるような応用技術の実現に努めたいと思います」

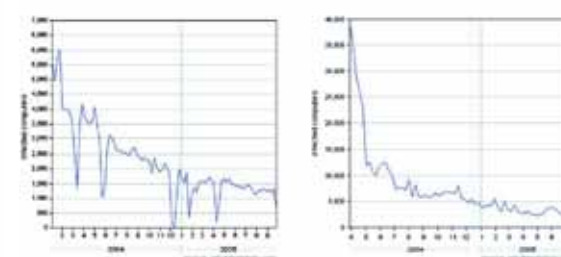
このような観点の研究は世界的にも珍しく、今まさに始まったばかりだ。ネットワークサイエンスの展開として新たな潮流が生まれようとしている。

i-modeユーザ数とトラフィック量



email は web と異なり、ユーザ数が増えると通信相手が増える。これを利用して、人と人のつながりの強さを分析する。

新規感染ホスト数の経時変化



ANTINNY.A
ワーム型コンピュータウイルスの新規感染ホスト数
(トレンドマイクロ社のデータによる)

コンピュータウイルスの感染過程は、ユーザのネットワーク利用特性を反映している。

串山久美子研究室

システムデザイン学部 インダストリアルアートコース



串山久美子教授

Kumiko Kushiya

筑波大学修士課程修了、JST さきがけ研究員、東京農工大学客員教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-585-8451
E-mail ✉ kushi@ea.mbn.or.jp

研究概要

インタラクティブアートを研究 新しい創造表現を目指す

メディアアートは先端の科学技術を取り入れた新しい芸術表現の試みである。「レオナルド・ダビンチが、当時の先端科学技術を使って創造的な表現を試みたように、現代の私達にしかできない表現があるかもしれないと考えています」特に、インタラクティブなインタフェースの開発と表現の研究を行い、新しい創造表現を目指す。

「表現の手段としてメディアアートに関わってきました。研究のテーマはインタラクティブアートを中心にこれからの社会のインタフェースの表現と技術を研究し、新しいデザインやアートの提案をしています」インタラクティブアートは、鑑賞者が参加できるような作品体系をしている。例えば、光学センサ

ーを使ったインタラクティブな触覚ディスプレイの作品では、ディスプレイに触ると映像が変わる。とりわけ、触覚をテーマにした研究をしている。水の中の映像イメージはみずみずしくて冷たい感じがするが、触覚と映像を一致させた感覚を持たせたいと、『サーモエステシア』を制作した。

最近のトピックス

科学とアートが融合した 温度感覚を伝えるネオアート

情報社会の発展に伴い、人と人の直接的なコミュニケーションのあり方が注目されてきた。『サーモエステシア』は冷温感覚等の温度感覚をインタラクティブに表示できる新しいディスプレイを使用した作品である。例えば、映像が炎であれば、ディスプレイそのものが温くなる。

「私のスタートはアーティス

トなので、最終的には、皆さんが楽しめる作品として研究成果を提案したいと思っています。例えば、冷温感のディスプレイは、大阪の科学技術館で常設されていて、一般の方々が体験できるようになっています。子ども達もディスプレイで遊んだりしていますが、遊びの中から、科学やアートに興味を広げてもらえればと思います。その他、オーストリア・リンツのアルスエレクトロニカという国際的にも評価の高いメディアセンターで1年間常設もされました」国際的な科学展示やアートとしての展示でも評価が高い。

映像と音と温度を融合させた新しい触覚刺激によって、忘れていた感覚を呼び覚ましたり、情報社会の中で触ることの意味を考えたりする媒体にもなる。さらに、冷温感ディスプレイは、日常の情報活動をも支援す

現代の科学技術を駆使したインタラクティブなインタフェースを開発。温度感覚を表現できるディスプレイを使い視覚・触覚・聴覚に訴えるアートを創造する。

●研究テーマ

インタラクティブ・メディアアートの 作品制作・表現と技術の研究

●キーワード

メディアアート、インタラクティブ、インタフェース、触覚ディスプレイ

る触覚コミュニケーションの可能性も提案していきたい。

今後の展望

福祉、教育関連はもちろん 新情報メディアとしても有望

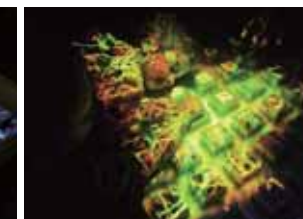
冷温感ディスプレイは、障害を持った人達にも楽しんでもらえる。例えば、目に障害がある人は、点字という情報手段はあ

ったが、冷温感という別の触覚でアートを楽しめる。また、幼児に向けては、知的な刺激を与えるツールとして教育的な支援ができると期待されている。これまでになかった新しい情報メディアの創成も期待でき、日常の情報活動を支援するコンテンツの創造も可能だろう。

現在、冷温感以外にも、綿のようにフワフワとした触感、柔らかく突かれる触感等、いろいろな触感を体験できるディスプレイを制作している。その産業界への波及効果は、映像産業だけに留まらず、広範なものになると期待される。



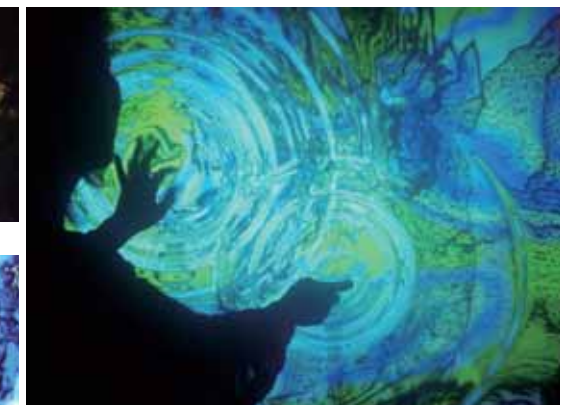
Thermoesthesia-2007



Thermoesthesia-2007



Transparent Blue 2006



Waves 2004

岡部研究室

都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻



岡部卓教授
Taku Okabe
東京都立大学助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2127
E-mail ✉ takuo@bcomp.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://members3.jcom.home.ne.jp/asoeda/>

研究概要

貧困層が生活保護制度において生活再建するための対策・公的扶助

国民全てが平等に暮らせるならそれが理想的である。とはいえ、私たちの生きる資本主義社会では、当然所得の格差も出てくる。

「しかし、格差がありすぎるというのは問題です。実質的に生活が出来なくなっている貧困層が、少しでも生活改善へ向かうにはどうすればいいか、所得の再分配をどう行うか等について、今の社会制度の枠組みの中で実際に役立つ研究をするのが、私たち社会福祉学分野の人間の役割だと思っています」

最近のトピックス

「生活保護自立支援プログラム」を板橋区と共同で構築

岡部教授をはじめとする社会福祉学分野の教員が、板橋区と共同でまとめた『生活保護自立

支援プログラムの構築』は、2007年末に出版されたばかりである。大学と自治体が共同でこのような総合的なプログラム作りを行うのは、全国でも初めての画期的な試みである。

「生活保護受給者の『生活再建』を目指すこの本では、種々のプログラムの具体的な作成方法や手順だけでなく、体制の作りかたや課題の提出、手引書の作成までを紹介し、これまで客観的な評価のしにくかった、支援に対する評価事業の構築も行っています」

構築されたプログラムは、不登校児支援、高校進学支援、ひきこもり改善支援、精神科等受診支援、在宅要介護（支援）高齢者等支援、成年後見制度利用支援、多重債務解消支援等16あり、児童から高齢者までがカバーされている。

「生活保護受給者は年々増加

していますが、その抱える問題は金銭面だけではありません。DVや多重債務、児童虐待、アルコール等の依存症、引きこもりや不登校など複雑です。そのような現実に対し、組織的、効率的、継続的な援助を実施するための今回の研究プロジェクトの意義は大きく、行政側から積極的に住民の生活保障をすることも高い評価を得ています。利用者の立場に立ったこの自立支援プログラムは、他の自治体にとっても参考になるものと考えます」

生活保護行政は財政的にも厳しくなっており、貧困層に税金が回ることに対し、どこまで許容されるかという問題もある。しかし、このようなプロジェクトは、たとえ目先のお金がかかったとしても、長い目で見れば意味のある投資になり、結局は行政の財政の軽減にもつながっていく。

貧困層が生活保護制度においていかに生活再建していくか
自立支援の実際的方法とその評価

研究テーマ

貧困層に対する社会保障や公的扶助についての研究

キーワード

貧困対策、生活保護、自立支援

今後の展望

国民最低限の生活に関する制度・理論・実証を研究

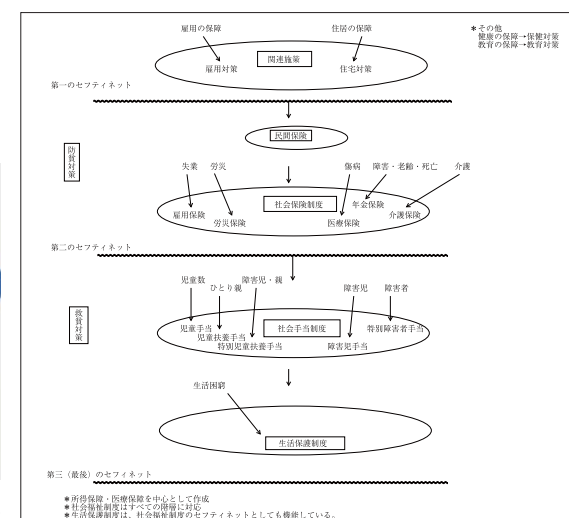
今後は○社会保障におけるナショナル・ミニマム（最低生活）に関する研究 ○ホームレス、DV、地域で孤立した高齢者の社会的排除に関する理論的・実証的研究 ○貧困・低所

得層に関する制度・政策研究と実践的研究 等を中心に据えていこうと考えている。

「理論研究・実証研究あってこそその実践です。今後も理論研究・実証研究は進めつつ、フィールドにもさらに力を入れていきたいですね」



岡部教授が中心になってまとめ、板橋区と首都大学東京の共著で出版された。発行：ぎょうせい



社会保険制度・社会手当制度・生活保護制度は低所得や貧困層を助けるセーフティネットになる。

副田研究室

都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻



副田あけみ教授
Akemi Soeda
東京大学大学院教育学研究科教育社会学博士課程修了。東京都立大学助教授、教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 0426-77-2131
E-mail ✉ soe@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://members3.jcom.home.ne.jp/asoeda/>

研究概要

高齢者虐待防止のための取り組み

2006年高齢者虐待防止法の施行以来、地域包括支援センターが中心となり、行政と連携した高齢者虐待防止のための取り組みが始まった。だがそれだけではとても対応しきれないのが実情だ。

「高齢者虐待は、1つの機関、1人の専門職だけで納まる問題ではありません。関係諸機関がネットワークをつくり、現場で『おかしい』と感じたときの迅速な対応が必要です。そのためには関係者同士が日頃からうまく連携を取っていなければなりません」

介護を必要とする高齢者を養護者ひとりだけで見ていたら、特に問題のない家族でも3年ともたないと言われている。養護者が介護ストレスや人格障害、アルコール依存、失職、長期間

の親子関係の不全に陥っている場合も少なくない。高齢者だけでなく、養護者に対しても外部の支援が必要なのは間違いないことだ。このようなときに、いろいろな立場の専門家が集り、対応策を考えていくためのネットワークづくりが必要だ。

最近のトピックス

自治体との連携とフィードバック

虐待の早期発見には、民生委員等の草の根レベルのネットワーク、社会福祉士等専門職のネットワーク、専門職にアドバイスできる精神科医や弁護士等、より専門的なネットワークの3つが必要となる。

「ある自治体で、独自の『虐待防止計画』を立てることになり、私たちが関わってその3つを束ねるネットワーク運営委員会の運営に協力することになりました。多くの関係者に出席してもらい、区の計画案を検討す

るほか、実際に自分たちが使うものとしてマニュアルも作成しています」

ほかに虐待防止チェックシート類の作成や専門家のカンファレンスのためのシート類の使い方指導、新規事業に関する講義、マニュアルを実際に使ってもらうための研修会、虐待啓発のための区民向け講演会なども精力的に行い、その成果を検証している。

「研修を受けると、知識も参加意欲も向上するという結果が出ています。検証結果を踏まえて、改善法の提言、課題の解決法などを、自治体にフィードバックしているところです」

今後の展望

虐待の早期発見と意識の啓発

研修後、関係機関、行政機関等にアンケート調査やヒアリング調査をしたところ、虐待に関してはかなり連携がとれるよう

行政や民間でのネットワークづくりが虐待の早期発見を可能にする。
現場参加型のマニュアルづくりで市民・関係者の啓発も

●研究テーマ

高齢者虐待防止

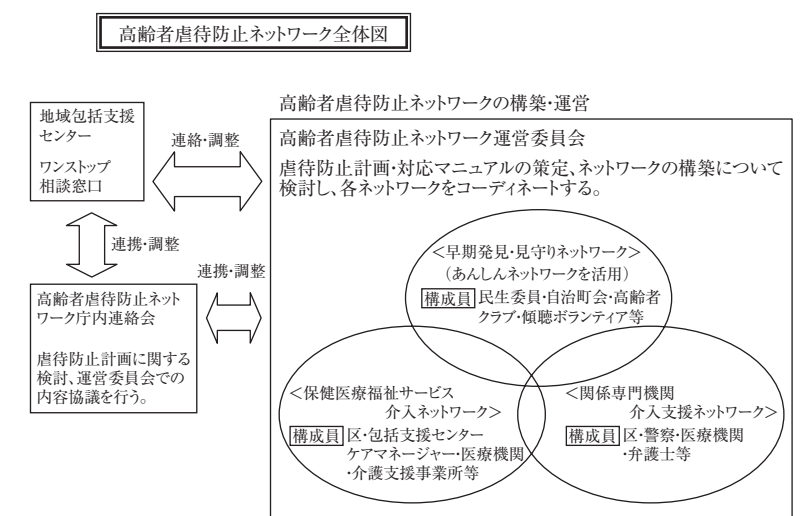
●キーワード

高齢者養護、ネットワーク、ソーシャルワーク

になってきたことが明らかとなった。

「これから高齢者が増えるので、啓発すればするほど高齢者虐待の早期発見のケースも増えるでしょう。最終的な目標は予防なので、重いケースではなく、早期の、虐待かどうかわからないような段階で気づいてもらうほうがいいのです。でも監視社会を作るわけではないので、そこが難しいですね」

地域の人には、虐待防止というより、地域で高齢者が安心して暮らせるための支え合いのネットワークを作ろうという呼びかけを、地域包括支援センターが中心となり始めている。



市原研究室

都市教養学部 人文・社会系 心理学・教育学コース
人文科学研究科 人間科学専攻



市原茂教授
Shigeru Ichihara
文学博士。東京都立大学人文科学研究科博士課程修了。東京都立大学助手、中京大学助教授、東京都立大学助教授、教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2096
E-mail ✉ Ichihara-shigeru@c.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.bcomp.metro-u.ac.jp/perception/>

研究概要

視覚・聴覚・触覚の相互作用

人間は日常生活の中で、耳や目など様々な器官から同時に複数の情報を得ている。例えば、音を響かせて近づくトラック（聴覚情報と視覚情報）や、色と香り、味（視覚情報、嗅覚情報、味覚情報）を持つジュースのようにである。しかし、複数の感覚情報の統合の仕方や相互作用については、まだ謎の部分が多い。その解明には、感覚同士がずれて起きる錯覚がキーポイントになる可能性もある。腹話術師の声が大きく開けた人形の口から聞こえるように感じるのは、視覚と聴覚の相互作用で起きる錯覚現象の例だ。現在行われている、視覚が触覚判断に与える影響についての研究も、その一例と言える。

「実験の結果、視触覚刺激の組み合わせが一致すれば、より

早く正確にボタンを押せるが、不一致の場合は、間違いも多くなることが判明しました。また手の写真やイラストだと単なる楕円に比べ、その影響はより大きくなります。つまり“手”と認識できる視覚刺激を受けると、視触覚間の相互作用はより強くなるわけです」私たちの身体感覚に関わる手の画像が内的な手のイメージを喚起させ、視触覚相互作用が起きた可能性があると思われる。

最近のトピックス

運動視や奥行き視等の様々な視覚現象についての研究

滝のように上から下に一方向の動きをしばらく見て動かない物に目を移すと、それが上に動いて見えるのを“運動残効現象”、拡がる円を見続けた後に動きが止まると円が縮小し、かつ、遠ざかって行くように見えるのを“奥行き運動残効”とい

う。

「私たちが注目したのは、このような視覚的な前進後退と音声の拡大縮小とがリンクしているのではないかということです。前進する映像は必ず音声の拡大を伴います。拡大する映像に順応するのなら、拡大する音に順応するのと同じ効果があるだろうと考えました」

これらを、聴覚に対する“ラウドネス変化残効”（縮小音を聞いた後で平常音を聞くと、拡大音に聞こえる。またその逆）と組み合わせてみた。拡大する正方形を見た後で平常音を聞くと、音が縮小して聞こえるのではないかと考え、そしてそれは予想通りの結果になった。その後、視覚と聴覚刺激をさまざまに組み合わせて、研究が進められている。

視覚、聴覚、触覚等の感覚情報がいかに影響を与え合い、干渉し合うか知覚のメカニズムを行動心理学の立場から究明していく

● 研究テーマ

感覚間相互作用

● キーワード

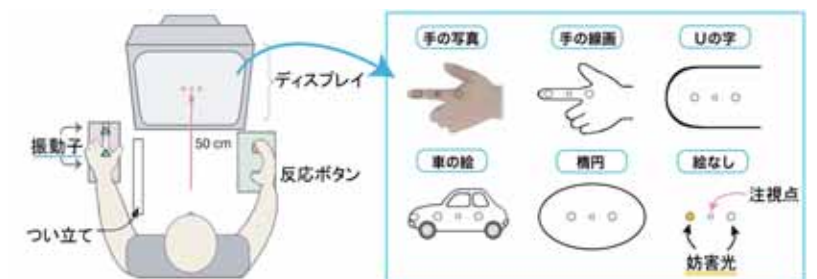
視触覚相互作用、視触覚干渉効果

今後の展望

心理学の視点から人間の知覚のメカニズムを明らかに

「実験心理学の立場から研究を重ね、味覚や色彩の個人の受け取り方の違いなど、謎の多い知覚のメカニズムを解明していきたい」

研究の応用としては、視覚デザインにおける錯覚の効果的な使用はもちろん、実験心理学の測定法を利用して、好き嫌い等の心理評価をきめ細かく行うことも可能で、例えば、2つのアイスクリームの旨さの違いをどう評価するかというような場合にも、この心理評価の手法が使える。また企業や店舗、製品等の評価・調査等に際して、適切な感性データの収集法、処理方法と使用法など評価手法のノウハウの指導も可能という。



左手人差し指の指先と付け根のいずれか一方を振動させ、振動したと思えるほうのボタンを押す。画面には振動と同時に、対応する写真や線画の中の2点のいずれか一方がランダムに黄色く点滅する。

認知心理学研究室

都市教養学部 人文・社会系 心理学・教育学コース
人文科学研究科 人間科学専攻



山下利之教授
Toshiyuki Yamashita
文学博士。東京都立大学博士課程修了。東京都立大学助手、桐蔭横浜大学講師、山形大学助教授、東京都立科学技術大学教授を経て、05 年より現職。
連絡先 ☎ 042-677-2101
E-mail ✉ yamashita-toshiyuki@center.tmu.ac.jp

研究概要

人間の主観を定量化して 心理と工学の境界領域を研究

感性工学、情緒工学、感情工学など、工学の上に人間の内面状態を表す言葉を冠する領域があたりまえになってきた。これは、製品に基本的な機能を備え付けることが技術的に飽和してしまった結果、モノを売るためにはプラスαとして、人間の感性に訴える付加価値が求められてきたためである。

「私たちは以前より、感性評価などにより人間の主観を定量化してシステム設計に活かしたり、人間に優しいシステムにするためにはヒューマンインタフェースをどのようにすればよいかといった領域の研究をしてきました。最も人間的なコミュニケーションの形態は、相手の表情からその人の気持ちの動きや意図を知ることができるface- to-face

コミュニケーションですから、私たちはまず表情に着目しました」たとえば、電子メールでは、相手の顔が見えないためにしばしば議論が感情的になることが知られている。そのため、心理的クッションとしてフェイスマークを入れたりすることがよく行われてきた。山下教授の研究室では、メールを開くとその文章を自動的に解析し、そこに込められている感情を推測し、その感情を表す表情を自動的に選択、表示するシステムを開発したり、テレビゲームにプレイヤーの感情を反映した表情を表示して、ゲームをより楽しく、あまり熱くなりすぎないようにするシステムを試みてきた。

最近のトピックス

あいまいなものを見たとき その解釈に心の内面が投影される

腹が減っているときには、雲がパンのように見えたり、怖が

っているときには枯れススキが幽霊に見えたりする。つまり、あいまいなものに接したときに、そこに何を見るかに心の内面が投影される。これを利用したものが心理学における投影法心理検査であり、あいまいなインクブロットが何に見えるかを問うロールシャッハテストはその代表的なものである。

ところで、能で使われる能面は、角度や陰影や動きによって表情を変え、いろいろな感情を表現しているかのごとく見える。特に、女面を代表する小面は、そのもの自体に豊かなあいまいさ、すなわち、人間のあらゆる感情を含んでいるとされる。

そこで、幾つかの陰影や角度を変えた小面を用いて、どのような感情を表していると感じるかを聞いた心理検査を(株)筑波心理科学研究所において開発した。

人の感情はどのように揺れ動くのか、それはどのように表情に表われるのかなどを解明し、ヒューマンインタフェース設計、心理検査の開発、心理的支援システムの開発へ活かしている。

研究テーマ

人の感情の理解とその心理学的応用

キーワード

感性評価、感情、表情、ヒューマンインタフェース、意思決定支援

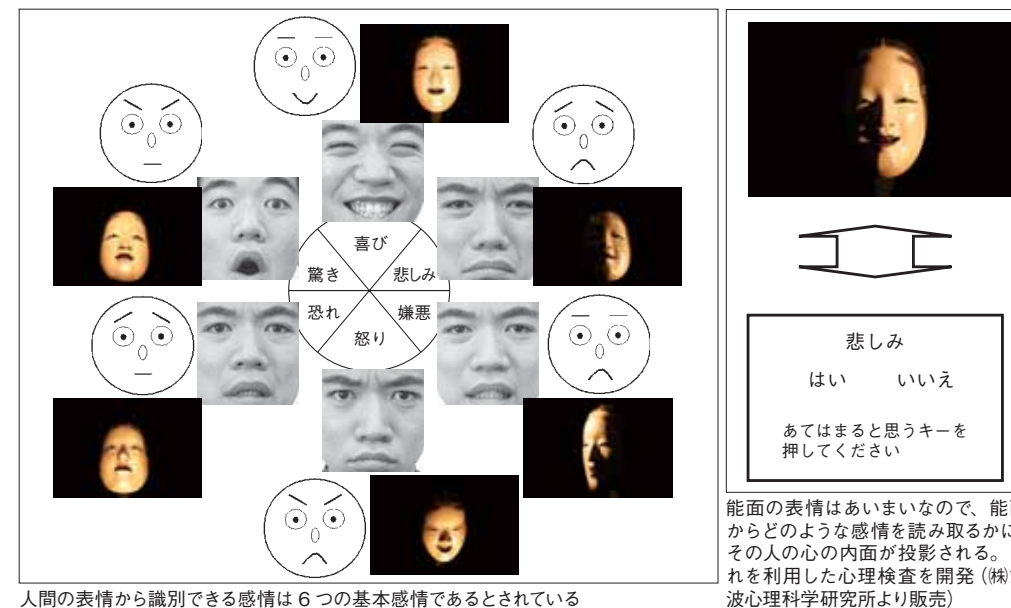
今後の展望

人を心理的に支援する システムの開発

「今後も、人の感情の動きを把握し、それを活かせるような人にやさしいインタラクティブなシステム開発を目指しています」

「例えば、進路選択、職業選択などの意思決定を心理的に支援するためには、先ず相手の心の状態を知ることが大切です。知った上で、その状態に応じて適切なアドバイスを与えることができるようなシステムを目指しています」

「最近では、中高年離職者のための再就職支援ツールを(独)労働政策研究・研修機構と共同開発していますが、今後ともそのような心理的支援システムを発展させていく予定です」



山田昌久研究室

都市教養学部 人文・社会系 国際文化コース
人文科学研究科 文化基礎論専攻



山田昌久教授
Masahisa Yamada
修士。明治大学大学院人文科学研究科博士前期課程
修了。明治大学考古学陳列館嘱託職員、筑波大学歴史
人類学研究科大学院研究生、筑波大学歴史・人類学
技師官、筑波大学歴史・人類学助手、東京都立大学助
教授、首都大学東京助教授を経て、07 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (代)
E-mail ✉ masahisa@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.bcomp.metro-u.ac.jp/shigaku>

研究概要

**住居作りや器具の再現・使用など、
実験を通して、その効果や効力を数値化**

これまで考古学は、遺跡の施設や出土した器具を観察して、技術や文化の違いなどを整理することに留まり、観察による類型研究の域を出なかった。しかし最近では、理工系の様々な分野の技術を導入して科学的に研究する方向へ進んでいる。首都大学東京の考古学研究室は、特にその傾向がある。

「遺跡が残される大地の研究や環境研究は、地理学や生命科学などが基盤になっていて、土や環境がどうなっているかということをよく理解して、人は歴史を作ってきました。特に私は、植物と人の関わり方を探りながら、人間社会の起源や将来について研究を進めています」人類の起源研究は、多くの人々の興味をかき立てるが、従来の

観察による考古学は、決して分かりやすいものではなかった。そこで山田研究室は、日本の他大学では行っていない“実験考古学”を展開している。

「例えば、石斧がどのくらいの時間で木を切れるのか、その木材を使って家を建てるのとどのくらい手間がかかるのかなど、器具の効力や施設の具体的な効果を明らかにし数値情報にしています。樹木の伐採や住居作り、丸木舟作りなどを行ったり、土器や住居暖房などが燃料材をどのくらい必要とするか、必要量の調査や温度上昇効果の測定、住居の構造強度に関する計算を行ったりしています」

最近のトピックス

**実験考古学による新しい研究成果に
多方面の人々が注目・評価**

「実験により、自然との関わりや当時の暮らしぶり、木を生産経済にしていける過程など人々

がどのように生きてきたか、その様々な在り方がわかってきて、いろいろな議論ができるようになりました」

人類の技術発達史や環境交渉史に次々と新しい研究成果が上がっているという。縄文時代から始った里山づくりの研究は、現代の課題にも通じる、人間の自然知研究でもあるとのことだ。このような成果は各方面も注目しており、NHK教育テレビ「知るを楽しむーなんでも好奇心」で、原始住居の構造や仕様材、耐久性、暖房効果、消費燃料材量などの実験結果が紹介された。同じくNHKのETV特集では、鳥取県で発見された弥生時代の木工房を取り上げ、どうしてそこに木工房を作ったのか、それはどんな意味があるのか、実験考古学を通して紹介された。

また、地方自治体からも多く

遺跡の施設や器具がどのように使われてきたのか
実験を通して説き明かす「実験考古学」を展開。
人間社会の起源を探りながら人と自然と地球の今後を展望する。

● 研究テーマ

実験考古学

● キーワード

実験考古学、植物資源、器具効力測定、人類ー森林関係

の講演依頼を受けている。さらには、国指定史跡の専門指導や各地にある博物館の展示指導、教育委員会に招聘されての講演など、幅広く社会貢献を行っている。

今後の展望

**独自の研究成果を提供する
「実験考古学センター」開設を目指して**
「ヨーロッパやアメリカには、『実験考古学センター』が

ありますが、日本にはまだありません。ぜひとも、首都大学東京に『実験考古学センター』を開設したいと考えています」

実験考古学は、様々な分野に課題を発見することで、また多くのコトを解き明かし新しい議論へと発展していく。

「この大学には、生命科学、生態学、人文・地理等を研究する様々な専門分野があります。

学際的な協力関係のもと、人間の文化や自然との関係についてフィードバックしながら研究していく1分野として実験考古学を発展させ、日本の中でも独自の研究室として、次世代へ繋げる提案を発信していきたいと思っています」



1日何キロの薪で3食煮炊きできるのか、薪の使用量と温度上昇効果を測定。



当時の道具を再現し実際に用いて、樹木の伐採から丸木舟の製作、乗船までを実験により検証。

萩原研究室

都市教養学部 人文・社会系 国際文化コース
人文科学研究科 人間科学専攻



萩原裕子教授
Hiroko Hagiwara
博士（言語学）、カナダ・マギル大学大学院博士課程修了。文部科学省中央教育審議会専門部会委員、科学技術振興機構社会技術研究開発センター（RISTEX）研究代表者。東京都立大学助教授、首都大学東京助教授を経て、06 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2217
E-mail ✉ hagiwara@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.comp.metro-u.neuroling/>

研究概要

ことばの健やかな発達と学習早期教育と再獲得、学習機序の本質とは

ことばと脳の研究は古くて新しいテーマだ。昨今の脳科学ブームもあり、巷には脳科学の本が溢れている。しかし、きっちりとした科学的なデータに基づいたものは少ない。萩原教授は、人間の脳活動を測る方法を用いて、言語の発達や学習、障害に関与する要因を特定し、その神経基盤を明らかにする研究を行っている。「人間の誕生から死に至るまでの一生を通じて、言葉の健やかな発達や学習を助けるために、さらには脳に起因する様々な疾患のメカニズムを解明するために、脳イメージング技法で調査・実験を行っています」

研究により、早期教育、思春期の健康管理、脳損傷によるリハビリ等に有効な提言を行うこ

とを目指している。この「言語の生物学」ともいうべき新たなアプローチは、言語の遺伝的要因、さらには動物からヒトへの進化のプロセスもわかるかも知れない。

最近のトピックス

英語教育に脳科学の力を。小学生の大規模追跡（コホート）調査で効果的な学習法を探る

日本人は、英語習得に多くの時間を割いているにもかかわらず、なかなか上手にならない。どうすれば効率的に習得できるのか、その解明のために、文部科学省主導のプロジェクト「脳科学と教育」の研究代表者として、小学生の大規模追跡（コホート）調査に取り組んでいる。コホート調査では、「わくわく脳科学」プロジェクトを設立して、特注した脳計測トラックで、英語学習の途上にある小学生の脳波や脳血流などを計

測・分析している。

「首都圏を中心に、2006年度は6校の小学校1～3年生約380人、2007年度は7校の2～4年生約500人を対象に、英語力と脳活動の変化を調べています。2008年度も同じ小学生を追跡して、3年間の結果をまとめる予定です。

これほど大規模な調査は、世界でも例がありません。これまでに、英語に親しんだ経験や能力によって、英語を聞いた時の脳活動に違いが出ることがわかってきました。直感や思い込みではなく、データを基に最も効果的な学習方法が見つかるはずです」

言語能力向上において、脳の生物学的メカニズムに基づいた貴重な科学データは、大きな期待が寄せられている。

言語脳科学の草分け。「脳機能イメージング」を用いて幼児や成人の母語・非母語獲得から、ことばの障害にともなうリハビリまで、生物学的視点から脳の学習機構にアプローチ。

●研究テーマ

言語の脳科学と教育

●キーワード

音韻、文法、語彙の獲得、脳の発達、脳波・事象関連電位、光トポグラフィー、磁気共鳴画像法、脳磁図、言語教育、ことばの障害

今後の展望

言語の脳科学で得られた研究成果を広く社会に還元

ことばは、人間にとってなくてはならないものだ。人は、ことばを失って初めて不自由に気づく。「若くして失語になった日本人女性のことばが、外国語のように聞こえたことがあります。このような失語症からの回復や外国語学習にも、母語の習

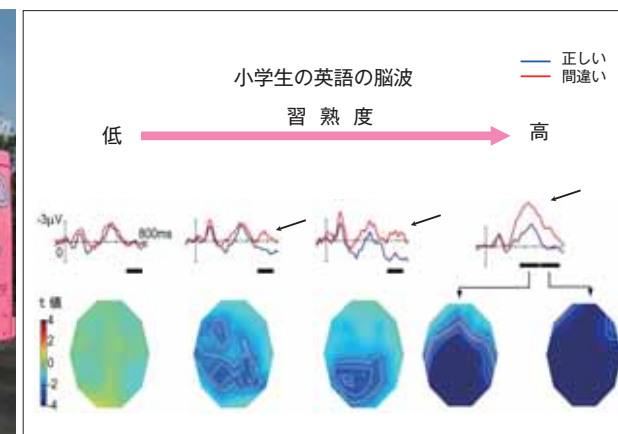
得と同じ仕組みが脳で働いているのではと考えます。今後は、『ことば』を基軸にして、教育と障害の統合も目指したいと思っています」。今は英語を調査しているが、同じ方法で数学や理科、音楽の能力も探っていこうとしている。

「現在の教育や臨床現場では、学校と病院という異なる機関で、それぞれ個別に教育やリ

ハビリを行っていて、交流の機会はめったにありません。人間の脳の仕組みと働きには一定の法則があり、年齢によらない共通性と一貫性があります。それらの知見を統合して、有益な交流、情報交換の場となることができると考えています。脳科学に基づいた学習と教育にご関心をお持ちの方は、ぜひご相談ください」



脳計測専用車「わくわく脳科学」号。この車内で、機能に伴った脳波や血流の変化を測定する。



小学生の英語の脳波：英語の能力が上がるにつれて、意味の理解度を示す N400 が早いタイミングではっきりと現れる。

小谷研究室

都市教養学部 経営学系 経営学コース
社会科学部 経営学専攻



小谷重徳教授
Shigenori Kotani
博士（工学）。名古屋工業大学大学院修士課程修了。トヨタ自動車30余年の勤務を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2320
E-mail ✉ s.kotani@center.tmu.ac.jp

研究概要

トヨタ生産方式を各種産業に適応するための体系化とその適切な導入方法の確立

早く、大量に作れば安くなると思われている大量生産方式は、結局大量の在庫を抱えることになり、品質の維持も困難になる。必要以上に早く作る必要はない。売れる分だけ作ればよい、「just in time」＝売れに合わせてつくる、というのがトヨタ生産方式の柱である。設備や人のムダを省き、高品質の製品を必要ときに必要な分だけ作るというトヨタ生産方式は、日本で生まれた革命的な考えである。非常に小回りがよく、少量多品種を作る中小企業に向けた生産の仕組みでもある。

「1ヵ月200個売れるものなら1日8個、1日8時間稼働として1時間で1個作ればいい。設備もコンパクト、人数も少なく済

み、価格も安く抑えられます」注文に素早く応えることができれば、あまり在庫を持つ必要がなくなる。「在庫があるのは、生産の仕方がうまくいっていないということです」

受注生産は別にして、車や家電製品等の在庫を持たざるを得ない多くの製品は、在庫を減らそうと思えば、結局、素早く作るしかない。そこで問われるのは設備、人、材料等をいかにムダなく組み合わせて品質の良いものを、安く、素早く作るかだ。トヨタ生産方式は、いわゆる「かんぱん」、「にんべんのある自動化」などを具体的な運用手段にし、「just in time」という考えを具現化した。

今後は、トヨタ生産方式を自動車の生産方式としての体系化から発展させて、一般的な生産方式として体系化していくことが望まれる。「全体の運営をど

うするか、各工程や各ラインのつながりの仕組みをどのようにするのかなどを考えなければなりません。トヨタ生産方式の導入の方法について、手順を確立する研究を進めています」

最近のトピックス

木材の伐採の効率化にトヨタ生産方式を適応

現在、東京都の花粉症対策の一環として、木材の伐採のコスト削減のプロジェクトがあり、これに参画している。

「現場が山間地なので条件が厳しいですが、生産活動という点では同じです。林道や伐採規模も重要ですが、いろいろな角度から検討し、“離れ小島”による手持ちの解消や作業の効率化などにより、生産性が上がるようにしていきたいと思っています」

売れ筋に応じて作る「just in time」に代表される、ムダのないトヨタ生産方式を一般的な生産方式として体系化し、各種産業への適応を図る。

研究テーマ

トヨタ生産方式の体系化とその適切な導入方法の確立

キーワード

トヨタ生産方式

今後の展望

中小企業・地方自治体の現業部門の効率化にも適応可能

トヨタ方式を体系化すれば、自動車の生産以外の畑違いの分野でも十分適応できる。

「自動車や家電に限らず、人が活動する作業であれば、多くの産業に応用できます」

官庁や郵便局等の物流分野では、まさにトヨタ方式の考え方や具体的な手法が様々なところで活かせる。地方自治体ではゴミの収集、リサイクル等の物理的な作業で、またサービス業でも、品質を維持しながらいかに効率を上げるかという観点でこの方式を取り入れることができるだろう。



伐採した杉を下ろすため、斜面でワイヤーをかける作業



枝打ちし、同じ長さに切った杉をトラックに積み込む作業。工場以外の管理しにくいケースでも、コストを下げ、生産性を上げるためにトヨタ生産方式の応用が可能

森本研究室

都市教養学部 経営学系 経営学コース
社会科学部 経営学専攻



森本博行教授
Hiromichi Morimoto
早稲田大学大学院アジア太平洋研究科博士後期課程満期退学。マッキンゼー・アンド・カンパニー、ソニー(株)、インスティテュート・オブ・ストラテジーVP、イノベーション戦略VPを経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2315
E-mail ✉ morimoto-hiromichi@tmu.ac.jp

研究概要

日本企業は東アジアに対して何をすべきかを研究

東アジアの産業政策、すなわち日本企業は東アジアに対してどんな行動をとってきたのか、今後はどんな行動をとるべきかを研究している。「私の研究テーマは、東アジア諸国の産業政策と日本企業の戦略的行動です。もう1つは、企業間で同じ業界にありながら業績に差異が出るのは何が原因なのかという研究もしています。加えて、都市型ベンチャーの新しいビジネスモデルも研究しています」

今、アジアでは水平分業化体制になっている。例えば、フィリピンからインドネシアに部品を入れる場合、5%あるいは無税で取引がされている。これは日本の企業がアプローチした。そうしなければ、安い車が作れない。例えば、車のトランス

ミッション（自動変速機）の部品のほとんどはフィリピンで製造、ガソリンエンジンはインドネシア、ディーゼルエンジンはタイと、部品の水平分業化をアジア全体で行うようになった。税に関しては各国が相互に協定を結んで部品を安く抑えているため、各国の自動車メーカーが安心してアジアに進出し、アジア諸国が発展していく。そのような経済を研究している。

最近のトピックス

都市型ベンチャーの新しい風が起きつつある

「都市型ベンチャーの新しいビジネスモデルの研究もしています。パラカという会社があるのですが、外資系の証券会社を辞めた数人が集まってベンチャーを起こした。彼らが駐車場経営を始めたのです」彼らの何がすごいか、単純な駐車場ビジネスではないところだ。都心

の一等地に車を2台ぐらしか駐車できない物件がある。そのようなビルが建てられないような土地を買い、それを証券化する。投資家を集め、土地に出資してもらおう。都心の一等地なので車はいつも止まることが予想され、利用料金を平均より高く設定するが、駐車スペースが空いている時間はほとんどないほど繁盛している。

「もう1つ面白いベンチャー企業があります。台東区や江戸川区に昔の工場用地がたくさんあります。土壌汚染の恐れがある土地を安く買って、土壌をきれいにして不動産会社に売ります。また、その土地を証券化してさらに保険をかけるのです。それは、後で土壌汚染が発覚したときの保障問題に対応するためです」この事例の会社は、不動産売買と保険のビジネスをしている。単に土地の汚染をきれ

東アジア諸国の産業政策と日本企業の戦略、同じ業界の企業間の差異
都市型ベンチャー企業に見る新しい日本の経営戦略を研究する。

●研究テーマ

東京の新しい発展

●キーワード

都市型ベンチャー企業の新しいビジネスモデル

いにするだけではない。

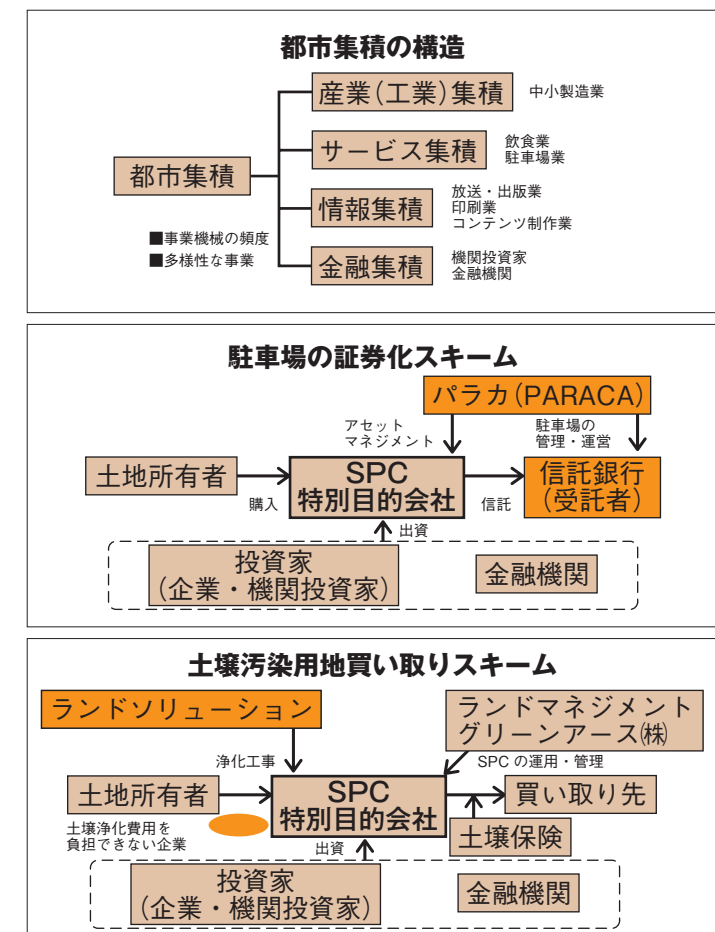
このような都市における新しいベンチャー企業を発掘している。

今後の展望

地域の特性を生かした ビジネスモデルに期待する

各地域毎に産業育成政策がある。例えば、東京では秋葉原と渋谷周辺にソフトウェアを制作している人間が集中している。各エリアでばらばらに制作しているが、1つ入れものを作ってそこで安定的にソフト開発ができるようになれば、さらに発展するかもしれない。

東京は、情報の集積地である。その特性に関連した印刷、広告、出版が集まり、そこにクリエイターが群がっている。その人たちを生かすネットワーク作りが可能だと考える。



渡辺研究室

都市教養学部 経営学系 経営学コース
社会科学部 経営学専攻



渡辺隆裕教授
Takahiro Watanabe
博士(工学)。東京工業大学理工学研究科経営工学専攻修士課程修了。東京工業大学工学部社会工学科助手、岩手県立大学総合政策学部助教授、東京都立大学助教授を経て、05 年より現職。

連絡先 ☎ 0426-77-1139
E-mail ✉ forward0@nabenavi.net
URL 🌐 <http://www.nabenavi.net>

研究概要

「ゲーム理論」の分かりやすい研修プログラムを開発し、様々な講演依頼に対応

経済学から生まれたゲーム理論は、社会現象の様々な問題を解く有効なツールとして、近年、政治学、社会学、経営学、法学等あらゆる社会科学に取り入れられている。最近では、ビジネスの意志決定や日常生活のいざこざまで問題解決の糸口を与えてくれる手法としてもブームを呼び、注目を集めている。

「ゲーム理論を簡単に説明すると、2人以上の人がいるとき、ある状況下の中でどのように動くか、理論的に数学を使って意志決定を分析し解く学問です。2人以上のプレイヤーという方をしますが、それは人間だけでなく国家や企業、組織など様々な意志決定の主体を指します。そのプレイヤーが、お互い

の行動を読み合いながら合理的に戦略を選択することが、あたかも囲碁や将棋のようなゲームをしているようなところからこの名称が付けられました」

ゲーム理論は、特にビジネスの現場において、論理的で戦略的な思考を高める実践ツールとしてニーズが高まっている。「ゲーム理論は、ある程度の答えが方程式を解くように出てくる面白味があります。10年来、あちこちで講演していますが、学問として学ぶわけではないので、いかに分かりやすく教えるかという点で苦労しました。そこで、図を使いながらドリルのように答えを求める練習をし、その後、自分にとって身近な実際の問題をゲーム理論に直すような練習をする形で、社会人向け研修プログラムを開発しました」

東京都幹部候補生研修、電力

会社、中小企業、大学等の講演や、イラストを多用した一般向け書籍の出版など、様々な要望に応えて、ゲーム理論の普及・啓蒙活動を意欲的に展開している。

最近のトピックス

「ゲーム理論」を用いて、オークションを研究

ゲーム理論のブレイクとともに、研究者の数も増え、ゲーム理論の中でもさらに細分化が進んでいる。「例えば、貿易の制度や企業の競争政策などをゲーム理論中心で考えると、ゲーム理論の研究も問題ごとに分かれてきました。その中で私は、オークションを選択しました。ゲーム理論を使ってオークションの設計をすることが最近のテーマになっています。オークションを作るとき、様々な人の行動を何かの理論で予測する道具が必要になります。その道具

あらゆる状況下での意志決定に有効な「ゲーム理論」の啓蒙活動を展開。同時に「ゲーム理論」のさらなる深化を求めてオークションとの融合研究を追求。

研究テーマ

ゲーム理論

キーワード

オークション、競争状況下でのリアルオプション、組合せオークション

にゲーム理論を使うという考え方です」実際に企業からの要請で、具体的なオークションのシステムについて相談を受けることも増えてきている。

今後の展望

「ゲーム理論」の啓蒙継続とオークションのさらなる研究へ

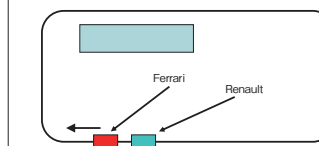
ゲーム理論は、広く認知されるようになったが、10年くらい前は、TVゲームを作る理論だと勘違いされることもあった。「今は公開講座を開くと、前から興味があったのでぜひ勉強したいと思っていたという人がたくさん集まってきます。ゲーム理論を役立てていただくために、これからも普及活動が続けていきたいと思っています」

また、研究面においては「オークションの設計をするといっても、実際のオークションの取引が分からないとアドバイスのしようありません。ゲー

ム理論をよく知っている以上に、現場のことや歴史をはじめ情報科学、法律など幅広い知識が必要となります。その意味で、オークションを深く研究し、発展させていきたいと思っています」

実践：先手か後手か？

- ・ 2006年F1サンマリノGP
- ・ ルノーとフェラーリのデットヒート
- ・ ルノーの方が少し早い、前の車は抜けない
- ・ ルノーのピットインはフェラーリより先か、後か？

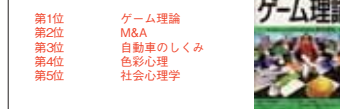


東京都幹部候補生の研修資料

参考書：図解雑学「ゲーム理論」（2004年発売）

- ・ ナツメ社の出す人気シリーズ
- ・ 図解雑学「ネコの心理」「連伝子」「フェルマーの定理」「経営分析」など

ナツメ社「図解雑学」ランキング
2007.11.03 Amazon.co.jp



■絵と文章でゲーム理論をわかりやすく紹介した「図解雑学 ゲーム理論」
近刊の「ゼミナール理論入門」（2008年4月発行。日本経済新聞社）も好評

渡邊研究室

都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻



渡邊欣雄教授
Yoshio Watanabe
社会人類学博士。東京都立大学
大学院社会科学部研究科博士課程
修了。武蔵大学教授、東京都立
大学助教授、教授を経て、05 年
より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2063
E-mail ✉ dubianxx@ballade.plala.or.jp

研究概要

日本人の環境観と深く関わる「風水」が意味するもの

近年、様々な場で「風水」という言葉と出合う。「開運」や「方位」、「固有の色」と密接な関係があると思われがちだが、それが実際の「風水」なのだろうか。素朴な疑問を持つ人も多い。

「風水の名前を冠するには、歴史的根拠や確実な証拠となるものが不可欠です」加えて、風水と日本人の環境観は密接な関係にある。『『今日はいよいよ陽気ですね』という挨拶ですが、これは天の気が陽に転ずることと人の気が陽に転ずることを同様に考える哲学で、『今日はいよいよお天気ですね』とは、自分の心理が陽気ですね、という「天人合一」の表現です。これを土地に当てはめると『風水』になる。『風水』は、環境保護

や環境調和などの日本人の『環境観』に深く関わっています。環境破壊をすれば人体に影響するというのは、科学のいう意味とはまた異なる意味で『風水』でも表現しています」

古から脈々と伝えられてきた「風水」が、「環境」や「気」と深く関連する話は、科学万能な現代にあって、思いがけない新鮮さで迫ってくるはずです。

最近のトピックス

東洋科学「風水」の思想を生かし、都市計画に反映させる新たな試み

ハイテク全盛の時代にあって、「風水」はある意味ローテクな学問として注目を受けている。もともとは古代中国で生まれた思想である。例えば、新たに都市を作ったり、家や墓を建てる際に、吉を呼び込み、凶から逃れる場所を選ぶ。その位置を決めるために日本でも使われてきた環境測定法である。

「陰・陽は、実は科学ではなく、森羅万象に対する思想です」前近代までは陰陽調和のある場所を選択していた。例えば、都城のどのような場所に都を造るかを決める際、陰陽調和の発想で行われ、それは江戸時代まで続いた。

「工学は、いくらでも環境を整備することはできます。その後、人が住んだ場合をどうするかという風景の作り方は、風水に関係する問題です。京都府の綾部市に工業団地を造成した際、風水の研究家を招いたことをご存知の方はそれほど多くはないでしょう」

「現代社会でも、人間のこちよさと深く関わる「風水」と、先端技術を駆使する都市計画は関連しており、町づくりは風水と工学の両輪で行われる事業だと言えます」

先端科学を追い求める現代にこそ祖先が築きあげた「風水」空間を見直すべし。
都市計画に必要不可欠な、古よりの東洋科学「風水」を探究する。

研究テーマ

風水思想研究

キーワード

東洋科学、環境アセスメント、国策、都市計画

今後の展望

未来の町づくりにこちよさを提供する「風水」の探究

香港や台湾などでは今でも日々の生活に風水を取り入れ、地域開発や開店、新築の際の指針とするケースが多い。日本においても「風水」を生かした町並みや都市計画に組み込んだ「風水都市」を作ることとは可能なのだろうか。

「可能でしょうね。風水の気の良し悪しは、人の気の良し悪しに影響します。歴史的根拠の豊富な神社仏閣のある都市は多数存在しますし、地形や一定の特長を満たす場所もありますから」

都市計画は、土木建築など先端技術の粋を集めて行われるが、科学では解明できないものも含まれる。様々な地域の町づくり事業の中で、フィールドワークを重ねながら研究は続けられる。



明代の風水都市計画図：現福建省長汀



風水計画都市の例：福建省長汀の北から南を眺望

臨床心理学研究室

都市教養学部 人文・社会系 心理学・教育学コース
人文科学研究科 人間科学専攻



下川昭夫准教授

Akio Shimokawa

博士(学術)。東京都立大学大学院博士課程単位取得退学。東京都老人総合研究所、東亜大学助教授、東京都立大学助教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2100

E-mail ✉ akios@c.metro-u.ac.jp

研究概要

人を支える地域の力を高めるネットワークのあり方を研究

従来の臨床心理学は、心理面接や検査など、主に個人を対象とした支援研究が主だった。しかしながら近年では、スクールカウンセリングや育児支援などの広がりと共に、コミュニティを対象とした支援アプローチの検討の必要性が高まってきている。

「以前、下関の大学で地域ネットワークの研究をしました。そこでは異なる領域の専門家と、様々な障害を持った子どもたちのおかあさんたちのつながりができ、そこに社会福祉協議会や市長を巻き込んで大きな地域ネットワークができる現場を目の当たりにしました。また支援を受ける側だったおかあさんたちが、ネットワークを通じて積極的に支援する側になり、生き生きと活動されているのを見

て、コミュニティに対する心理臨床的支援は何ができるんだろうということを考えさせられました」

そこでの経験を検討する中で、お互いをインスパイアしあう有機的なつながりと、異なる視点に折り合いをつけ共通の視点を見いだしてゆくことが自律的な地域ネットワークが形成されていくために必要なのではないかと考えた。また、共通の視点を見いだしてゆく過程に心理臨床的支援が役立つのではないかと考えるようになった。南大沢地域でも身の回りで同じ様なネットワークできるのか、また違った形のネットワークはあるのだろうか研究を続けている。

最近のトピックス

都市型コミュニティの中でどんな心理臨床的支援ができるのかを追求

2007年度、大学近隣の中学校にコミュニティ・スクール（地

域運営学校）が設けられ、その学校運営協議会に参加して、スクールカウンセラーとは違った立場から学校や保護者への支援を行っている。コミュニティ・スクールとは、保護者や地域の人たちの声を学校運営に反映させ、保護者・学校・地域などが一体となって学校を作り上げてゆくことを目指す制度である。

「これまで学校は校長や副校長などの管理職が運営をしてきました。そこに保護者や地域の人たち6人くらいが学校運営協議会委員として関わっています。この制度のいいところは、先生方だけでなく、保護者や地域の人たちがその学校に今何が必要か考え、どうしたらそれを実現できるか、お互いに話し合いながら取り組めるという点です」

その具体的な取り組みの1つとして、特別支援教育サポート

障害を持つ子ども達と保護者への支援、問題が山積する教育現場への支援。人を支える地域の力を総合的に高めていくために心理臨床は何ができるのか。臨床心理学の視点から必要な支援のあり方を追究する。

研究テーマ

地域臨床

キーワード

地域、コミュニティ、臨床心理学

プロジェクトが立ち上げられた。これは2007年度から特別支援教育が各学校で始まり、学校運営協議会でどのようなサポートができるのか、まず現状把握とニーズの調査をしようという試みである。その中で今までうまくつながれないことが多かった、ニーズのある保護者と学校とをつないでゆく仕組みが必要なのではないかということが見えてきた。「今後、どうすればこの仕組みを先生方の負担を増やさず、実現してゆけるのかを

模索しているところです」

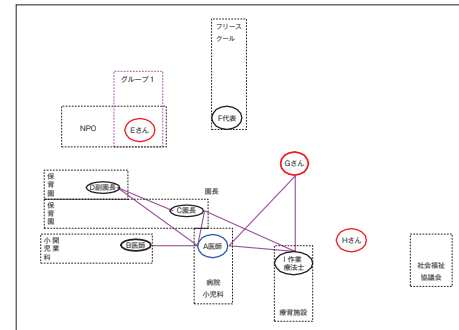
今後の展望

センターからネットワークへ、心理臨床の新しい形を求めて

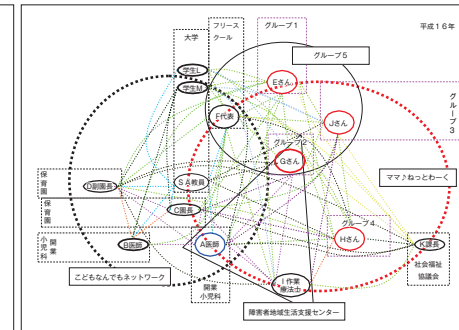
「心理臨床はあくまで支援なので、それ自体が新しいネットワークを地域の中に立ち上げてゆく力はありません。ホットなつながりが生まれている現場を見つけ出し、当事者たちが自らやりたいことを見つけていけるよう、個人臨床で培った心理臨床的な視点から支援してゆくというスタンスになります」

下関でも最初はみんな地域のセンターにいろいろなことを何とかしてもらおう思っていたが、よいネットワークさえあれば自分たちが欲しいものは自分たちで手に入れられることが多いんじゃないか、と気がついたときに大きな転換が起こっている。こういった自律的な動きがどういう支援があればいいのか、またその動きを阻害しているものは何か、研究室からすぐ歩いていけるところにクエスションは豊富にある。

1996年のネットワーク図



2004年のネットワーク図



このネットワーク図は、そこにいる人達がやりたいことができるようになったプロセスでもある。自律的に誰かとつながることができれば、ネットワークは自然に広がっていくことを目の当たりにした臨床例

和田研究室

都市教養学部 都市政策コース
人文科学研究科 社会行動学専攻



和田清美教授

Kiyomi Wada

社会学修士。立教大学大学院社会学
研究科博士課程後期課程終了。立教
大学助手・常盤大学講師・助教授、東
京都立短期大学助教授、首都大学東
京准教授を経て、07 年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-3142
E-mail ✉ wada-kiyomi@tmu.ac.jp

研究概要

一貫した現場第一主義で

都市のコミュニティの実態を解明

「コミュニティ」という言葉は普及しているが、それゆえにイメージのばらつきがある。古くは地域の中の共同社会を、最近ではソーシャルキャピタルを意味する。この概念が、日本において現在のように浸透したのは、1969年、国民生活審議会調査部会コミュニティ問題小委員会報告「コミュニティ：生活の場における人間性の回復」が起点となっている。

「高度経済成長期、農村から都市へ急激な人口移動が始まり、都市・農村ともに従来の地域社会の繋がりは変化せざるを得ませんでした。そこで、今までとは異なる地域社会を作っていこうと託された概念がコミュニティでした」

以来、国や自治体もコミュニ

ティ政策を掲げるが、様々な時代の変遷とともに、コミュニティのあり方も翻弄されてきた。特にバブル経済期、大都市とくに東京では居住機能の排斥とコミュニティの崩壊が顕在化する。「都市は、人が住み、働き、憩う『共同生活の場』であり、都市の活力を生み出しているのは人間です。それが壊れていくことに大きな危機感を感じ、本格的に都心の実態調査を始めました」

1980年代の前半から自発的な地域の住民活動や行政と協働した住民の取り組みを中心に、約20年にわたり一貫してフィールドワークを実施している。より有効なコミュニティ政策に繋がりたいという熱い思いを込めて、大都市コミュニティの実証的研究に取りくんている。

「私は、アンケート票を用いた訪問面接調査によるフィール

ドワークを実践しています。その地域にどのような人達が住み、どのような暮らしがあるのか、実際にフィールドワークして把握することは、政策を現実に進捗するためにとても大切なことです」実証的研究による生きたデータは、都市の現状と課題に迫り、政策課題の解明に貢献している。

最近のトピックス

大都市東京のコミュニティからみた全体の有様を明らかに

変貌著しい東京の実態を、20年間にわたり調査した研究成果の集大成『大都市東京の社会学—コミュニティから全体構造へ』（有信堂、2006年）の中で東京23区のコミュニティが、①都心コミュニティ、②都市近接住宅地コミュニティ、③産業コミュニティ、④下町コミュニティ、⑤山の手住宅地コミュニティ、⑥雑居型一般住宅地コミュ

大都市は、どんな問題を抱え、どこへ向かうのか…
フィールドワークを展開し、コミュニティの実態と都市政策の課題を解明。
住民の自発性に根ざした豊かな市民社会への貢献を目指す。

研究テーマ

都市政策とコミュニティ研究

キーワード

市民協働、地域連携、コミュニティ形成・まちづくり、地域防災、地域防犯、地域福祉、地域医療、地域看護・介護、住民組織、NPO、地域力、コミュニティ政策

ニティの6つに類型化されると述べている。

「住民意識の多様化や個別化・分散化等の変化の中にあっても、地域社会は柔軟に対処しながら共同関係を保ちそれぞれ特有のコミュニティを形成してきました。2000年代から、行政、市民、NPO、事業所等の協働による『新しい公共論』が議論されていますが、何に向かって何のためにパートナーシップを組むのか、その方向性が大事だと

考えます」市民の自発的活動によるパートナーシップを強く支持し、真のコミュニティ形成への期待と住民への優しい視点が注がれている。演習の授業では毎年社会調査を実施している。2006年度は「地域防災」、2007年度は「まちづくり」をテーマとしてとりあげた。

今後の展望

東アジアの都市政策と

コミュニティの比較研究を推進

「今後も、都市政策とコミュ

ニティの研究を進めていきます。その一環として、大連や台北、ソウルなどの都市政策とコミュニティの研究を手始めに、ひろく東アジアの諸都市の都市政策とコミュニティの比較研究を行う予定です。その研究成果は、日本のこれからの都市政策とコミュニティの研究に生かされ、さらに東京の都市づくりに役立てていきたい」



写真左から「大都市における地域医療、看護・介護の理想と現実～東京都足立区セツルメント診療所 50 年のあゆみ～」（こうち書房、2001）、「大都市東京の社会学—コミュニティから全体構造へ」（有信堂、2006）、「福祉コミュニティ論（第二版）」（学文社、2003）

写真左から「大都市における「地域防災」に関する住民意識アンケート調査報告書—東京都大田区の社会調査実習報告—」、「地域防災と災害弱者支援活動に関するアンケート調査報告書—東京都板橋区住民防災組織リーダーアンケート調査—」、「建設業職人の妻の生活と意識—東京都土建世田谷支部「主婦の会」調査から—」

高大連携プロジェクトチーム

都市教養学部 理工学系 数理科学コース
理工学研究科 数理情報科学専攻



津村博文教授
Hirofumi Tsumura
理学博士。東京都立大学大学院修士課程修了。青山学院高等部教諭、東京都立短期大学講師・助教、首都大学東京助教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 3174)
E-mail ☎ tsumura@tmu.ac.jp
URL ☎ <http://www.comp.metro-u.ac.jp/~tsumura/>



服部久美子教授
Kumiko Hattori
理学博士。東京大学大学院修了。信州大学教授を経て、07年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 3171)
E-mail ☎ khattori@tmu.ac.jp



高桑昇一郎教授
Shoichiro Takakuwa
理学博士。東京工業大学大学院博士課程修了。東京都立大学助手・助教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 3161)
E-mail ☎ takakuwa@tmu.ac.jp

地域の高校生への数学の啓蒙活動を中心とした高大連携事業を通して、奥深い世界を持つ数学の面白さを伝える。同様に指導者である教師のリカレント教育支援も行い、中学・高校の学びをより充実したものにする環境を整える。

● 研究テーマ

数学の啓蒙活動を中心とした高大連携事業への取り組み

● キーワード

出前授業、地域交流、リカレント教育支援

研究概要

数学の不思議な世界を 高大連携の中で一緒に探検する

素数と呼ばれる、1とそれ自身しか約数を持たない正の整数がある。素数は無限個あるが、整数全体の中にどのように分布しているのか、特定の性質をもつ素数全体はどのように分布しているのか等、未知なることがたくさんある。

「ゼータ関数という特別な関数を調べると、素数に関する情報が得られます。素数だけを眺めていても見えてこない不思議な性質がいろいろと見つかります」

整数論が専門の津村教授を中心として、数学の不思議な世界を高校生にも伝えたいという目的で、高大連携プロジェクトを展開。フラクタルが専門の服部教授、微分方程式が専門の高桑教授と共同で、地域の高校生へ

の数学の啓蒙活動を中心において高大連携のあり方を研究・模索している。

最近のトピックス

高校生と大学教員・大学院生が 協同して学ぶ場を提供

2007年度、科学技術振興機構のSPP（サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト）に採択され、東京都立町田高校の2年生の数学好きな生徒達と「目に見える数学を究める」というテーマで一緒に勉強をした。11月の大学祭には、町田高校の生徒を招き「素数の不思議な世界」を一緒に探検したり、フラクタルの面白い図形を解析したりと、高校の数学では出会えない世界を学んだ。

「このプロジェクトは、最初に大学の教員の授業を受けてもらい、その後はメールのやり取りで進めています。その中で高校生がまとめたレポートに関し

て、私たちが意見を述べるという形です。大学祭のときは、彼らの研究を発表してもらい、それを大学の教員や大学院生が聞くというスタイルで行いました。一方的に数学の専門的な授業をするものではありません」

研究発表は、事前に渡した手作りの大学のテキストを基にして勉強した成果を話すというもの。発表の場で出てきた課題は、再び持ち帰って勉強する。その結果をメールで教授に送り、評価してもらう。

「高校生たちは、わからないところをインターネットで調べているようです。こんな考え方もあるのかと驚かされることもあります」

SPP以外に、これまでも数理科学コースでは全国の高校生を対象にした高大連携も行ってきた。数学が好きな生徒を対象に、数学への興味が広がる世界

により早い段階で出合わせたいと、いろいろなスタイルの高大連携を考えている。

今後の展望

様々な学校の高校生・教師の レベル向上を目指す

現在、SPPは町田高校だけだが、そのほかの都内や近県の公立高校、私立高校にも高大連携をもちかけている。様々な学校

の学生が集まれば、さらに刺激的な学びが生まれることが期待される。

その一方で、社会人向けに授業を行うオープンユニバーシティで、高校の数学や理科の教師向けの講義も考えている。高校生のレベルを上げるためには、教師の数学的知識を拡充し、教育環境を整える必要があるから

だ。教師の再教育の意味もあるが、高校生向けのSPPと同じ形式で、春休みや夏休みに研修という形でできないかを検討している。



大学祭での発表会と授業を終えて修了書をもらう町田高校の生徒



フラクタル図形。どんなに拡大しても、どこを切っても同じ複雑な形をしている。この図形を数式で表す。

山田幸正研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 建築学専攻



山田幸正教授
Yukimasa Yamada
博士(工学)。東京都立大学大学院工学研究科建築学専攻修士課程修了。東京都立大学助手、助教授、首都大学東京助教授を経て、06年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2815
E-mail ✉ yyamada@comp.metro-u.ac.jp
URL 🌐 <http://www.eng.metro-u.ac.jp/yamadalab/>

研究概要

文化的景観を活かした町づくりに関する基礎的研究の取り組み

世界遺産に登録された島根県の石見銀山、登録手続きが進む岩手県の平泉文化等、文化的景観は観光もからめて関心を集めている。その中で現在、青梅市の御岳山と日の出町の2箇所の文化的景観をどのように町づくりに活かしていくかについて事例研究を進めている。

御岳山では、御嶽神社の山上集落を対象に、観光に活かせるまちづくりに取り組んでいる。この集落は、学校が林間学校を始めた頃を皮切りに年々観光客が増えたが、バブル期を頂点として減少の一途をたどってきた。

日の出町では、蔵の町としての文化観光のあり方を検討している。江戸中期頃までに遡るものを含めて160棟もの蔵が残さ

れており、林業で栄えた町であるという文化背景をも取り入れながら観光資源として活かす方法を研究している。

最近のトピックス

利便性ばかりを追求せず新しい山岳観光のあり方を探究

山上集落は、関東一円に分祀を持つ御嶽神社信仰の拠点。各地の氏子達は「講」を結成し、それを束ねるのが「御師（おし）」と呼ばれる道案内人である。各地の講の代表者が、毎年4月、御嶽神社の大祭に代参するが、そのときに御師の家が宿泊所となる。このような御師の家が、山上集落には25軒程あり、今でも御師の人達が住み、御嶽神社に代参する人達を迎えている。その中には、川合玉堂をはじめ多くの芸術家や文人達が定宿としていたところもある。

一方、日の出町では建築遺構

や古文書から明治期における林業を中心とした奥多摩地域の繁栄ぶりが明らかになりつつある。それを証明するかのようには、現存する古民家のなかには、3階建ての大型の土蔵を含め6棟の土蔵、武台玄関や書院造の座敷をもつ主屋、数寄屋風の離れ、豪壮な薬医門などから構成されるものもある。それらの家には御嶽神社の御札がはられ、建築の観点からも山上集落との深いつながりもわかってきた。

「このような調査・研究を今後も続け、利便性だけを追求した観光ではなく、奥多摩の自然と歴史・文化的景観を活かした町づくりを展開させて観光客を呼びたいと考えています」

今後の展望

奥多摩の周辺地域も取り込みのんびりと観光山歩きができるコースも提言

御嶽、日の出町の近くには、

山岳信仰の御師集落、社寺や武家屋敷のような格式ある建築、林業の繁栄を伝える古民家や蔵など奥多摩に残る観光資源を活かし、地元の文化に根ざした町づくりを研究。

研究テーマ

文化的景観を活かした町づくりに関する基礎的研究－奥多摩（御嶽・日の出町）観光町づくりでの取り組み

キーワード

文化的景観、文化観光、町づくり、住民参加、ヴァナキュラー

秋川渓谷沿いに玉堂美術館や吉野梅郷等の観光スポットも点にする。今後は、秋川渓谷沿いの自然や観光スポットも含めて、広く奥多摩地域の観光まちづくりを展開することを考えている。

例えば、山歩きを趣味にしている人達に日の出町からスタートしてもらい、御嶽神社を守る山上集落を通して、秋川渓谷へ下って芸術と自然を楽しむ、といったルートが作れないか。その拠点として日の出町にも山上

集落のような休憩できる場所を作り、のんびりと奥多摩を散策できる環境を整える必要がある。「こういったことを提言して、地域の人達と一緒に観光客を集められる町づくりを進めていきたいと考えています」



御嶽御師集落内の文化的景観：御嶽神社への参道は木立のなかにある風情ある山道で、道沿いには茅葺き屋根の家屋、石垣や板塀などが残る。



上羽生家のたたずまい：明治期の山林地主の威容を今に伝えている豪壮な薬医門と3階蔵、その奥には手の行き届いた庭園や主屋建物などを垣間見ることできる。

羽貝研究室

都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 都市システム科学専攻



羽貝正美教授
Masami Hagai
法学修士。東京都立大学社会科学
研究科（政治学専攻）博士課程。新
潟大学法学部教授、東京都立大学
都市科学研究科教授を経て、05年
より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2361
E-mail ✉ mhagai@comp.metro-u.ac.jp

研究概要

住民と行政、地域と行政の協働を主眼にまちづくり、都市づくりを考察

地方分権が進む中、自治体、特に基礎自治体（市区町村）をより暮らしやすく、望ましいものにするためには、どのようなまちづくり、都市づくりが求められているのか。「基礎自治体の基本的な体力（権限・財源・政策形成能力）を高めるためには、どのような改革が必要なのか、また都道府県の役割、国の役割は何か」を念頭におきながら「住民と行政の協働、地域と行政の協働を主眼に研究を継続しています」

世界的にも地方分権や基礎自治体が担う役割については様々な議論や試みがあり、その意味では世界的な潮流でもある。ただ、各国、各自治体の事情や歴史的背景も様々であり、それらの調査も含めて課題に取り組ん

でいる。

例えば、フランスには約36,000の基礎自治体があり、フランス革命当時から大きな変動はない。日本と比較すると、総人口は約半分、国土面積は1.6倍、広い国土に少ない人口で構成されている。

「諸外国の取り組みと日本の取り組みを総合的に検討すると、共通しているのがガバナンス（民主的な合意形成と公共サービスの供給のあり方）をめぐる議論です。行財政管理や政策形成への有権者・納税者である住民の関わり方が基礎レベルからより大きなレベルまで多様で興味深く、それをテーマに研究を進めています」

最近のトピックス

自治体シンクタンクに参加し中・長期的な課題を研究

2003年から羽貝教授は、自治体シンクタンクとしての役割を

担う八王子市都市政策研究会議に座長として参加している。都市政策研究会議では、八王子市にとって中・長期的に重要だと考えられる課題を設定し、共同研究をしたり、サブテーマを設けて個人研究を行ってきた。テーマによっては市民も研究員として参加する。

八王子市の場合は職員参加型で、すでに約50名の職員が参加している。2007年度は都市間交流をテーマに、他の自治体とどのような交流、協力・連携の関係を結んでいるか、またいかなる課題があるかを調査した。調査・考察の結果は『まちづくり研究はちおうじ』第5号に掲載されている。

「都市間交流は公共サービスの向上にも寄与するところが大きく、これを充実するためには、職員自身がその重要性を認識し情報を共有するとともに、

自治体が置かれている環境の変化やローカル・ガバナンスのあり方を念頭に置き、諸外国の動向や取り組みも参考にしながら基礎自治体が抱える課題を調査・研究

●研究テーマ

住民参加と地域自治を重視したまちづくりのあり方、住民・行政の協働とローカル・ガバナンスに関する研究

●キーワード

都市行政、都市政策、自治、参加・参画、協働、ガバナンス、地域自治、広域的な都市連携

今後の展望

各自治体の地域資源・財産を検証し地域間連携のあり方を探る

日本はかつてフルセット主義と言われた。各自治体に文化・スポーツ等の公共施設を整えることを競い合いながら充実させてきた。今、その公の施設をその中身、活用の仕方とともに見直そうという動きがある。その一環として政策評価を充実させ

ようとの動きもある。各自治体の資源、財産をどう活かすかが課題になっている。

「諸外国におけるガバナンスのあり方を参考にしながら、今後、地域の資源をどう活用していくか、地域にある人的資源や目に見えない潜在的な力を含めて都市間交流と協力・連携のあり方を探っていきたいと考えています」



八王子市都市政策研究会議の研究をまとめた『まちづくり研究はちおうじ』



『自治と参加・協働 ローカル・ガバナンスの再構築』羽貝 正美（編著）、学芸出版社、2007。

助産学・母性看護学研究室

健康福祉学部 看護学科コース
人間健康科学研究科 看護科学系



安達久美子准教授
Kumiko Adachi
博士（保健科学）。浜松医科大学
大学院医学系研究科修了。神戸
市看護大学講師を経て、06年よ
り現職。



鈴木亨子准教授
Kyoko Suzuki
看護学修士。北里大学大学院看
護学研究科修士課程修了。東京
都立保健科学大学講師を経て
05年より現職。



恵美須文枝名誉教授
Fumie Emisu
博士（医学）。聖路加看護大学大
学院修士課程修了。東京都立保
健科学大学教授、首都大学東京
教授を経て、08年より現職。

連絡先 ☎ 03-3819-1211（代表）
E-mail ✉ mwadach@hs.tmu.ac.jp（代表安達久美子准教授）
URL 🌐 http://www.geocities.jp/kosodate_arakawa/index.html

産褥期の子育てに悩む地域のお母さんのため大学ならではの提案を
地域に呼びかけ、行政への働きかけも行う。学生たちが現場で学び、
地域に還元していくことを目指す

●研究テーマ

大学と地域連携による子育て支援ボランティア活動

●キーワード

地域連携、子育て、ボランティア
子育て支援シンボルマーク



子育て支援シンボルマーク

研究概要

子育て中のお母さんに学生と地域の人々で行うボランティア活動

生まれたばかりの赤ちゃんを抱えたお母さんは、昔のように大家族の中での支援も、近所からの助けも期待できず、1人で大きな責任を背負って疲れきっている。そのような実状に少しでも手をさしのべたいと考えたことが現在の活動のきっかけになっている。

「出産後の母親には、退院して自宅に戻ってからの生活がどのようなものか実感としての予測が難しい。実際の育児生活が始まってその場での悩みを見聞きし、地域と大学の双方に役立つ支援方法は無いものかと考え、文部科学省の研究費を得て育児支援モデルの構築の研究から出発しました」

地域住民へのボランティア活動の提案は、「大学の公開講座

で、ボランティア活動や子育てに関する講演会を開催し、同時に活動の呼びかけを行ってそれに応じていただいた方々に協力を得ることができました」育児支援活動の内容は、産後6カ月までの赤ちゃんを連れての外出、赤ちゃんのお風呂や家事の手伝い、上の子の遊び相手などである。原則的にお母さんの手伝いに限るが、助産学教員はお母さんと赤ちゃんの健康相談にも応じている。

「反響は大きく、現状では依頼も多いのですが、常時、5件程度の支援に応じることで手一杯の状態です」1人の母親に対して、地域ボランティア及び学生ボランティアの4人が1チームを編成し、交替で週に2回程度の訪問支援を行う。しかし、双子を抱える母親には、毎回2人で訪問するなど支援しているが、大勢の活動メンバーを長期

的に確保してゆくことが学生生活の中では困難な場合も多い。したがって、同時期の支援件数には限界がある。名称の“35（さんご）サポネットin荒川”には、産後と35名以上の活動メンバーを維持するという意味が含まれている。

ボランティア実践の場は、また教育の場にもなる。「月1回の報告会では、各事例の支援状況の報告と同時に、活動上の相談やシステムへの提案なども出て来るので、それをみんなで考え、相談し合います。まず何より重要なのは、学生たちが壁にぶつかってそのつど考え、話し合って問題を解決していこうとすることです。実践の場でこそ多くを学べるので、私達も保健医療専門家の立場からアドバイスをしています」と担当教員は話す。

また活動は、一人一人の子供

の発育や母親の健康問題などについて、教室での学びを自然に深められる機会にもなっている。それに加えて、日ごとに成長する子供の愛らしさや愛着、そして、母親からの感謝の言葉がメンバーの活動を強く引きつけ、継続の力になっている。学生には、人はお金で動くのではないこと、ボランティアとしての多様な人間関係に関わることも学んで欲しいと先生達は語る。

これまで、地域支援システムの開発について、この活動を学会等でも発表してきた。その他、新聞各紙で活動が紹介されたこと等で、全国からの問い合わせや講演会等を依頼される。その場合には、できるだけ地域のメンバーに、その役目を依頼し、新しい体験に挑戦する機会の提供等、地域ボランティアのやり甲斐をふくらませる努力も

している。新メンバーの導入教育などでもできるだけ地域メンバーに担当して貰い、学生と地域の交流を深めるシステムの工夫を行っている。

最近のトピックス

行政でも「子育て支援」の必要が認められるように

行政でも「子育て支援」の必要が認められ、2006年度からは荒川区の予算を獲得した。「3年ほど活動し、実績を積んで区長さんに『地域の困っているお母さん達のために、お手伝いをする活動を区でもサポートして下さい』とお願いに行きました。その後、荒川区では『子育て支援部』がつくられた。「子育ては、今や国の大きな課題です。この1、2年大きく話題になってきましたが、2003年から取り組みを始めていた私達は、少しだけ先を読んでいたことになったと思います」

今後の展望

地域メンバーを増やし、活動のコーディネーターを確立することが今後の重要課題

活動の継続と地域に定着できるようにメンバーを増やし、活動のコーディネーターを確立することが今後の重要課題である。「活動にはお母さんの状況を見極め、必要なときは専門家に連絡を取り、時には他の社会資源を紹介したりもします。そして、ボランティアとケースの調整を行いつつ、できない事をきちんと断るコーディネーターが必要です」地域の多くの人々が活動を続けることで、経験を積んだコーディネーターが次第に育ってゆき、この活動が地域の財産として、ますます根づくようにと願っている。

学際的教育・研究開発フロンティアグループ

オープンユニバーシティ 身体健康栄養
人間健康科学研究科 ヘルスプロモーションサイエンス系



菅又昌実教授
Masami Sugamata
博士（医学）。日本獣医畜産大学卒業、アメリカ国立衛生研究所、東京都立神経科学研究所、東京都立短期大学教授を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-2320
E-mail ✉ bmsasuga@tmu.ac.jp
URL 🌐 <http://www.comp.metro-u.ac.jp/oshima/index.html>

渡邊欣雄教授
都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻

小柴共一教授
都市教養学部 理工学系 生命科学コース
理工学研究科 生命科学専攻

小泉明教授
都市環境学部 都市基盤環境コース
都市環境科学研究科 都市基盤環境工学専攻

中林一樹教授
都市環境学部 建築都市コース
都市環境科学研究科 都市システム科学専攻

福士政広教授
健康福祉学部 放射線学科
人間健康科学研究科
人間健康科学専攻

高桑史子教授
都市教養学部 人文・社会系 社会学コース
人文科学研究科 社会行動学専攻

黒川信准教授
都市教養学部 理工学系 生命科学コース
理工学研究科 生命科学専攻

ロング ダニエル准教授
オープンユニバーシティ 日本語教育
人文科学研究科 人間科学専攻

●研究テーマ

都内の観光資源・地元有識者・本学の「知」の連携による、
野外体験講座を通じた新たな総合的価値の創出

●キーワード

観光資源、野外体験講座、自然、歴史、文学、産業振興

研究概要

東京の資源の再発見と新しい価値の創出、教育へのフィードバック

生物学、植物系統学、社会人類学、動物生理学、公衆衛生学、工学等、様々な分野の研究者が学部の枠を越えて新しい価値の創造を目指してチームを組んだ。

「これまでにない挑戦という意味でフロンティアグループと名づけました」

都内には自然・文化・歴史等の様々な観光資源がある。しかし、趣味の多様化、国内外の観光地域の増加・拡散化等により、経済規模の縮小や地域活性の低下が問題となっている。

「様々な資源を再発見し、産業的なシーズとして捉え直したい。首都大学東京ならではの特性を活かすことにより、教育研究活動や様々な知的資産を都民をはじめ多くの人々に提供する

ことが可能です。東京の特徴を理解し、東京都と効率よく連携できるのが本学の強みです。

具体的には大島、八丈島、小笠原諸島、奥多摩等の地域において、地元有識者を講師に招き、学際的観点から本学の教員を組み合わせます」

地元の自然・文化・歴史を、体験もふまえて立体的に楽しむ宿泊体験型公開講座が年に複数回企画され、継続して実施されている。文学、歴史についての話を聞き、地元の人と話し、産業を実際に見る、そのような立体的な知的体験の提供が、新たな産業のシーズになる可能性がある。地元の観光産業はもとより、一次・二次産業の発展も惹起して、東京都全体の知的活性化をベースにした総合的活性化を目指す。

「継続に意味があるので、5年10年のスパンで地道に定着し

ていくことを望んでいます。また学生を対象とした新しい教育プログラムの作成は、新しい人間教育・人材教育にもつながります。学内的にも教育の実践にフィードバックしていくことになるでしょう」

最近のトピックス

地元との協同

大島町、青梅市、八丈町等地域の有識者にも研究の意義が認められつつある。また多くの人が訪れたことが地元の人の自己再発見につながり、反響を呼んで野外講座のニーズも増えている。

「大学から発した地域活性化が軌道に乗りつつあります」

島しょ以外にも、下町等を対象として年間5回以上の講座の実現を目指した企画が進められている。

今後の展望

留学生の現場体験型教育を

「東京都には今アジアからの留学生が多くいます。地域と学生だけでなく、留学生も育てる国際的支援をしていきたい。

首都大学東京の強みは、防災に対するノウハウの蓄積があることです。アジアの留学生が東京都水道局・下水道局・福祉保健局の高齢者施設などで実地体験をし、集中豪雨、火山噴火、洪水等の防災対策、施設に多い感染症への対処の仕方等を学ぶことには大きな意義があると思います」

今後は、国内外からの参加者を募るような体験型野外講座の企画も検討されている。



左から鈴木浩平副OU長、小柴教授、菅又教授、渡邊教授、黒川准教授



学部・学系横断的教育・研究体制

遺伝子多型による生活習慣病リスク評価研究チーム

オープンユニバーシティ 身体健康栄養
人間健康科学研究科 ヘルスプロモーションサイエンス系
栄養・食品科学分野



福家洋子教授
Yoko Fuke
農学博士。日本女子大学卒業。東京都立短期大学助教授、教授を経て、05年より現職。



篠田粧子教授
Shoko Shinoda
農学博士。Longwood College 卒業。東京都立短期大学助教授、教授を経て、05年より現職。



渡邊容子助教
Yoko Watanabe
栄養学修士。女子栄養大学大学院修士課程修了。東京都立短期大学助手を経て、05年より現職。

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 4662)
E-mail fuke@tmu.ac.jp

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 4663)
E-mail sshinoda@tmu.ac.jp

連絡先 ☎ 042-677-1111 (内 4667・4668)
E-mail yokowtnb@tmu.ac.jp

URL ☎ <http://www.comp.tmu.ac.jp/sport/HPS/>

研究概要

肥満対策において遺伝子解析を導入するための基礎的データを提供

肥満はいわば生活習慣病の入り口にあたる。将来肥満になる可能性の高い遺伝子の解析は、自分の体質の自覚にもつながる。この研究は、自覚を促し、将来的には医療費の削減にもつなげていこうという東京都の健康施策に協力・展開していくために行われた。19歳、20歳代および30歳代の女性50人の爪を試料とし、4種類の遺伝子の多型(変異)評価を行った。

この実験によって、現在はやせていても、将来的に太りやすいかもしれない体質が判明した。太りやすいとわかれば、その後の生活習慣や食事、運動への取り組み方も変わり、肥満や生活習慣病への予防に役立つ可能性も高い。健康寿命の延長や医療費の削減にもつながる。

「そのような遺伝子があると知らせるだけではいけません。精神的なバックアップとして専門家のカウンセリングが必要です」

同時に都民800人に行ったアンケートによれば、肥満と遺伝子診断に対する都民の関心の深さもうかがい知れる。専門家による適切な情報提供、個人情報による適切な情報提供、個人情報の大切さなどの教育啓蒙、健康教育の必要性が明らかになった。

最近のトピックス

3人それぞれの研究に基づいたチームづくり

この研究のため食品機能科学、栄養生化学、食品化学分野の専門家が、各専門性を活かしてチームを組んでいる。

「がん予防の確立を目指し、ワサビスルフィニルなどの食品由来抗腫瘍活性とメカニズム解明を進めています」 (福家)

「ミネラルの吸収を調節するメカニズムについて、特に鉄を中心に研究を進めています」 (篠田)

「豆乳・牛乳混合系からのチーズよう食品の製造と凝固メカニズムについて研究を進めています」 (渡邊)

今後の展望

遺伝子解析を含めた個人の科学的データの蓄積が、効果的な健康増進と疾病予防に不可欠

遺伝子診断については、日本ではまだ法制化が進んでいない。今後は、日本人特有の遺伝子解析の方向へ進むことは間違いない。そのときに科学的データの蓄積によって、より効率的な健康増進と疾病予防を計ることができるだろう。

ミレニアム・プロジェクトという、政府の行ったプロジェクトで生活習慣病をターゲットにした遺伝子多型がデータベース

日本人特有の遺伝子多型解析データを蓄積。
リスク体質を把握して生活習慣病・肥満予防に活かす。

研究テーマ

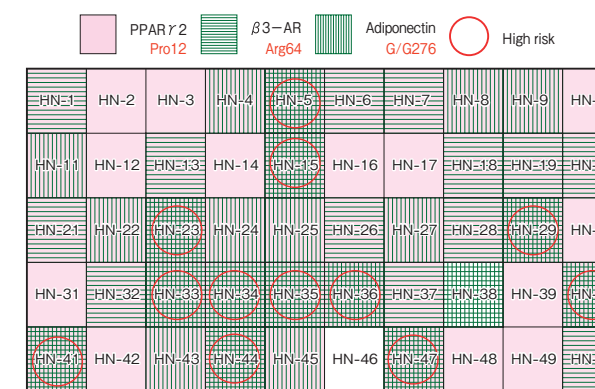
生活習慣病予防を目的とする肥満に関わる遺伝子多型解析とリスク評価の検討

キーワード

肥満、遺伝的素因、遺伝子解析、SNP、体重管理、健康施策

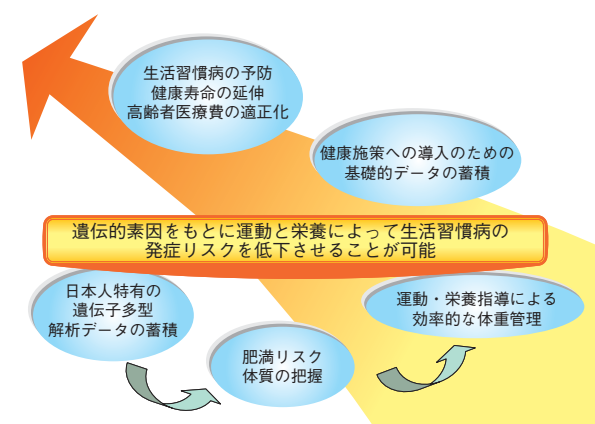
化され、すでに実用の段階に入っている。地方自治体ならば、そのデータを応用して運動・栄養指導に活かすこともできる。

「しかし、遺伝子情報は大変センシティブな領域にあります。要するに個人情報保護が関わってくるからです。『あなたにはこういう遺伝子がある』という情報は、例えば、就職差別につながる場合もあります。それを避けるためには、まず全体的な教育と啓蒙活動が必要なのは間違いないでしょう」



遺伝子多型解析結果と肥満リスク

将来肥満や糖尿病になりやすいと考えられる3つの遺伝子を持つハイリスクグループは24%であった。



今後の展開など

技術相談等をお寄せください

コーディネーターが研究テーマにふさわしい教員を紹介します。
本学教員の研究内容をまとめたシーズ集から適切な教員を探すこともできます。
シーズ集はセンターHP（www.tokyo-sengaku.jp/）でもご覧になれます。

打合せ

打合せの結果により、次のようになります。

1

問題点や疑問点が解決した。

終了

2

更なる調査や具体的なテーマの掘り下げが必要と判断したり、専門教員による助言や指導を受けたいとの要望がある。

特定研究寄付金

申し込み

本学所定の申込書を提出していただきます。

寄付金の納付

所定の口座に振り込んで下さい。

実施

最新の知見が得られます。
また、適切な指導や助言が受けられます。

3

具体的なテーマが見出され、共同研究や受託研究が望ましいとの結論に到達した。いつまでに、だれが、何を行うか、また、得られた知的財産権の取扱い、研究費の負担など研究を行うに際しての種々の事柄について打ち合わせます（知的財産権等の取扱いについては、当センターの知的財産本部がご相談に応じます）。

共同研究／受託研究

申し込み

本学所定の共同研究申込書・受託研究申込書を提出していただきます。

契約の締結

本学の共同研究契約書（雛形）・受託研究契約書（雛形）をご確認下さい。

研究費の納付

所定の口座に研究に係る費用を振り込んで下さい。

実施

打合せに沿って研究を実施します。
研究期間は、単年度でも複数年度でも可能です。

研究成果の報告

研究終了後、研究成果の報告書を作成します。

コーディネーターが最後までフォローいたします。

各種様式はセンターHPからダウンロードできます。

www.tokyo-sangaku.jp/

首都大学東京 研究紹介 II 産学公連携をめざして

平成20年3月

公立大学法人 首都大学東京
産学公連携センター

〒191-0065

東京都日野市旭が丘6-6

TEL：042-585-8487

FAX：042-585-8677

E-Mail：soudanml@cc.tmit.ac.jp



TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

