

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月20日現在

機関番号：13301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2012

課題番号：22659121

研究課題名（和文） インフルエンザウイルスとスギ花粉T細胞エピトープを用いた新しいリポソームワクチン

研究課題名（英文） Newly development of liposomes vaccines using influenza virus and T cell epitope peptide derived from Japanese cedar pollen

研究代表者

中村 裕之 (NAKAMURA HIROYUKI)

金沢大学・医学系・教授

研究者番号：30231476

研究成果の概要（和文）：リポソームカプセルのリン脂質 2 重層に NKT 細胞活性化物質「 $\alpha$ -GalCer」を挿入し、スギ花粉T細胞エピトープを封入し、CTL エピトープを表面に結合することによってリポソームワクチンを構築した。インフルエンザウイルス感染およびスギ花粉症モデルマウスを対象に、リポソームワクチンを 6 日間、予防的に投与し、IFV 抗体価を指標として検討した結果、新しいインフルエンザウイルスワクチンの有効性が証明された。

研究成果の概要（英文）：We constructed liposomes vaccines, in  $\alpha$ -GalCer, an activated substance in NKT cell was inserted into the bilayers of phospholipid liposome capsules, and T cell epitopes derived from Japanese cedar pollen was included and attached to the surface of CTL epitopes. We examined IFV titers in the model mouse infected by influenza virus and sensitized by Japanese cedar pollen. In results, the administration of the vaccines for 6 days before the infection showed the prophylactic effects.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,300,000	0	1,300,000
2011 年度	900,000	270,000	1,170,000
2012 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,800,000	450,000	3,250,000

研究分野：環境生態医学・公衆衛生学

科研費の分科・細目：社会医学・衛生学

キーワード：インフルエンザ、スギ花粉症、T細胞エピトープ、リポソームワクチン、ペプチドワクチン、 $\alpha$ -GalCer、細胞傷害性Tリンパ球、細胞傷害性Tリンパ球

### 1. 研究開始当初の背景

従来のインフルエンザワクチンである HA ワクチンは主として液性免疫を誘導するものであったため、免疫の持続期間は短く、抗原変異に頻繁にワクチンを更新する必要があった。さらに交差防御能をもつ細胞傷害性 T リンパ球 (CTL) は標的抗原 (内部タンパク質由来ペプチド) が提示されないため誘導さ

れないという大きな欠点があるため、感染の重篤化は防げるが発症に対する予防効果はそれほど大きくない。

### 2. 研究の目的

昨今、提唱されているリポソームワクチンの利点と、ナチュラル・キラーT活性化が持続するスギ花粉症ペプチドワクチンの原理

を併用し、インフルエンザ由来の CTL エピトープを有する抗原ペプチドとスギ花粉の T 細胞エピトープをリポソームに化学結合することによって、変異に対する安定した対応と持続性を満足した新しいインフルエンザウイルスワクチンの開発を試みた。

### 3. 研究の方法

リポソームワクチンの構築のために、リポソームカプセルのリン脂質 2 重層に NKT 細胞活性化物質「 $\alpha$ -GalCer」を挿入し、Uchida らの方法に基づき、スギ花粉 T 細胞エピトープを封入した。この際、スギ花粉症患者末梢血 T リンパ球を用いて作成したスギ花粉アレルギー中の T 細胞エピトープを含むペプチドのアミノ酸の一部を置換したアナログペプチドを用いた。一方、インフルエンザ A ウイルス A/Aichi/2/68 (H3N2) (Aichi (H3N2)) を 10 日齢の発育鶏卵で増殖させ、不活化・精製し、CTL エピトープを表面に結合することによってリポソームワクチンを構築した。その有効性を証明するために、インフルエンザウイルス感染およびスギ花粉症モデルマウスを用いる実験を行った。BALB/c 雌性マウス (8 週齢) にリポソームワクチンを 6 日間、予防的に連続、筋肉内投与する群を 4 群を設け、そのうちの 2 群には、11 日目にインフルエンザウイルス (IFV) を経鼻接種した。そのうちの 1 群には、9 日間、スギ花粉を投与し、これらのスギ花粉症感作群に加えて無感作群を 1 群設けた。同様に 11 日目に IFV を摂取しない群を 2 群設け、IFV 抗体価を指標として、そのワクチンの予防効果を検討した。

### 4. 研究成果

新しいインフルエンザウイルスワクチンの有効性が確認された。より高病原性のウイルスとして A/R (duck/Mongolia/54/01-duck/Mongolia/47/01) (H5N1) (R(Mong-Mong) (H5N1)) を 10 日齢の発育鶏卵で増殖させ、不活化・精製し、インフルエンザウイルス CTL エピトープを構築し、モデルマウス実験を行った。インフルエンザウイルスに対して細胞性免疫を効果的に誘導するためには、CD27 を高発現し CD43 を低発現する CTL を選択的に形成するようなワクチンの条件 (インフルエンザウイルス CTL とスギ花粉 T 細胞エピトープの構築、リポソームワクチンの投与量、アジュバントの種類) を再設定することによって、より有効性の高いワクチンの開発を試みた。BALB/c 雌性マウス (8 週齢) の IFV 抗体価を指標として検討した結果、新しいインフルエンザウイルスワクチンの有効性が確認された。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 33 件)

1. Konoshita T, Makino Y, Kimura T, Fujii M, Morikawa N, Wakahara S, Arakawa K, Inoki I, Nakamura H, Miyamori I, The Genomic Disease Outcome Consortium (G-DOC) Study Investigators: A crossover comparison of urinary albumin excretion as a new surrogate marker for cardiovascular disease among 4 types of calcium channel blockers. *Int J Cardiol.* (in press) 査読有  
DOI: 10.1016/j.ijcard.2011.10.133
2. Honma T, Hatta K, Hitomi Y, Kabayashi Y, Hibino Y, Konoshita T, Nakamura H: Increased systemic inflammatory interleukin-1 $\beta$  and interleukin-6 during agitation as predictors of Alzheimer disease. *Int J Geriatr Psychiatry.* 28(3):233-241 (2013) 査読有  
DOI: 10.1002/gps.3816
3. Shibata A, Hitomi Y, Kabayashi Y, Hibino Y, Yamazaki M, Mitoma J, Asakura H, Hayashi K, Otaki N, Sagara T, Nakamura H: Epidemiological study on the involvements of environmental factors and allergy in child mental health using autism spectrum questionnaire. *Res Autism Spectr Disord.* 7(1):132-140 (2013) 査読有  
DOI: 10.1016/j.rasd.2012.06.003
4. Inagawa T, Hamagishi T, Takaso Y, Hitomi Y, Kabayashi Y, Hibino Y, Shibata A, Ngoc NT, Okochi J, Hatta K, Takamuku K, Konoshita T, Nakamura H: Decreased activity of daily living produced by the combination of Alzheimer's disease and lower limb fracture in elderly requiring nursing care. *Environ Health Prev Med.* 18:16-23 (2013) 査読有  
DOI: 10.1007/s12199-012-0283-9
5. Sugimoto N, Shido O, Matsuzaki K, Ohno-Shosaku T, Hitomi Y, Tanaka M, Sawaki T, Fujita Y, Kawanami T, Masaki Y, Okazaki T, Nakamura H, Koizumi S, Yachie A, Umehara H: Cellular Heat Acclimation Regulates Cell Growth, Cell Morphology, Mitogen-activated Protein Kinase Activation, and Expression of Aquaporins in Mouse Fibroblast Cells. *Cell Physiol Biochem.*

- 30(2):450-457(2012) 査読有  
DOI: 10.1159/000339038
6. Hatta K, Otachi T, Sudo Y, Kuga H, Takebayashi H, Hayashi H, Ishii R, Kasuya M, Hayakawa T, Morikawa F, Hata K, Nakamura M, Usui C, Nakamura H, Hirata T, Sawa Y, For the JAST study group: A comparison between augmentation with olanzapine and increased risperidone dose in acute schizophrenia patients showing early non-response to risperidone. *Psychiatry Res.* 198(2):194-201(2012) 査読有  
DOI: 10.1016/j.psychres.2012.01.006
  7. Hirota R, Nakamura H, Bhatti SA, Ngatu NR, Muzembo BA, Dumavibhat N, Eitoku M, Sawamura M, Suganuma N.: Limonene inhalation reduces allergic airway inflammation in *Dermatophagoides farinae*-treated mice. *Inhal Toxicol.* 24(6):373-381(2012) 査読有  
DOI: 10.3109/08958378.2012.675528
  8. Fukutomi Y, Taniguchi M, Tsuburai T, Tanimoto H, Oshikata C, Ono E, Sekiya K, Higashi N, Mori A, Hasegawa M, Nakamura H, Akiyama K: Obesity and aspirin intolerance are risk factors for difficult-to-treat asthma in Japanese non-atopic women. *Clin Exp Allergy.* 42(5):738-746(2012) 査読有  
DOI:10.1111/j.1365-2222.2011.03880.x
  9. Tanaka T, Hitomi Y, Kambayashi Y, Hibino Y, Fukutomi Y, Shibata S, Sugimoto S, Hatta K, Eboshida A, Konoshita T, Nakamura H: The differences in the involvements of loci of promoter region and Ile50Val in interleukin-4 receptor  $\alpha$  chain gene between atopic dermatitis and Japanese cedar pollinosis. *Allergol Int.* 61(1):57-63(2012) 査読有  
DOI: 10.2332/allergolint.10-0A-0302
  10. Fukutomi Y, Sjölander S, Nakazawa T, Borres MP, Ishii T, Nakayama S, Tanaka A, Taniguchi M, Saito A, Yasueda H, Nakamura H, Akiyama K: Clinical relevance of IgE to recombinant Gly m 4 in the diagnosis of adult soybean allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 129(3):860-863(2012) 査読有  
DOI: 10.1016/j.jaci.2012.01.031
  11. Fukutomi Y, Kawakami Y, Taniguchi M, Saito A, Fukuda A, Yasueda H, Nakazawa T, Hasegawa M, Nakamura H, Akiyama K: Allergenicity and Cross-Reactivity of Booklice (*Liposcelis bostrichophila*): A Common Household Insect Pest in Japan. *Int Arch Allergy Immunol.* 157(4):339-348(2012) 査読有  
DOI: 10.1159/000329853
  12. Usui C, Hatta K, Aratani S, Yagishita N, Nishioka K, Kanazawa T, Ito K, Yamano Y, Nakamura H, Nakajima T, Nishioka K.: The Japanese version of the 2010 American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and the Fibromyalgia Symptom Scale: reliability and validity. *Mod Rheumatol.* 22(1):40-44(2012) 査読有  
DOI: 10.1007/s10165-011-0462-3
  13. Ngatu NR, Okajima MK, Yokogawa M, Hirota R, Eitoku M, Muzembo BA, Dumavibhat N, Takaishi M, Sano S, Kaneko T, Tanaka T, Nakamura H, Suganuma N: Anti-inflammatory effects of sacran, a novel polysaccharide from *Aphanothece sacrum*, on 2,4,6-trinitrochlorobenzene-induced allergic dermatitis in vivo. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 108(2):117-122(2012) 査読有  
DOI: 10.1016/j.anai.2011.10.013
  14. Fukutomi Y, Taniguchi M, Nakamura H, Konno S, Nishimura M, Kawagishi Y, Okada C, Tanimoto Y, Takahashi K, Akasawa A, Akiyama K: Association between Body Mass Index and Asthma among Japanese Adults: Risk within the Normal Weight Range. *Int Arch Allergy Immunol.* 157(3):281-287(2012) 査読有  
DOI: 10.1159/000327555
  15. Saito T, Sugimoto N, Ohta K, Shimizu T, Ohtani K, Nakayama Y, Nakamura T, Hitomi Y, Nakamura H, Koizumi S, Yachie A: Phosphodiesterase Inhibitors Suppress *Lactobacillus casei* Cell-Wall-Induced NF- $\kappa$ B and MAPK Activations and Cell Proliferation through Protein Kinase A-or Exchange Protein Activated by cAMP-Dependent Signal Pathway. *The Scientific World Journal.* 2012:748572(2012) 査読有  
DOI: 10.1100/2012/748572
  16. Fukutomi Y, Taniguchi M, Watanabe J, Nakamura H, Komase Y, Ohta K, Akasawa A, Nakagawa T, Miyamoto T, Akiyama K: Time trend in the prevalence of adult asthma in Japan: Findings from population-based surveys in Fujieda City in 1985, 1999, and 2006. *Allergol Int.* 60(4):443-448(2011) 査読有  
DOI: 10.2332allergolint.10-0A-0282

17. Usui C, Hatta K, Doi N, Kubo S, Kamigaichi R, Nakanishi A, Nakamura H, Hattori N, Arai H: Improvements in both psychosis and motor signs in Parkinson's disease, and changes in regional cerebral blood flow after electroconvulsive therapy. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 35(7):1704-1708(2011) 査読有  
DOI: 10.1016/j.pnpbp.2011.05.003
18. Hirota R, Ngatu NR, Miyamura M, Nakamura H, Suganuma N: Goishi tea consumption inhibits airway hyperresponsiveness in BALB/c mice. *BMC Immunol*. 12:45(2011) 査読有  
DOI: 10.1186/1471-2172-12-45
19. Sugimoto N, Miwa S, Ohno-Shosaku T, Tsuchiya H, Hitomi Y, Nakamura H, Tomita K, Yachie A, Koizumi S: Activation of tumor suppressor protein PTEN and induction of apoptosis are involved in cAMP-mediated inhibition of cell number in B92 glial cells. *Neurosci Lett*. 497(1):55-59(2011) 査読有  
DOI: 10.1016/j.neulet.2011.04.028
20. Hatta K, Otachi T, Sudo Y, Hayakawa T, Ashizawa Y, Takebayashi H, Hayashi N, Hamakawa H, Ito S, Nakase R, Usui C, Nakamura H, Hirata T, Sawa Y, for the JAST study group.: Difference in early prediction of antipsychotic non-response between risperidone and olanzapine in the treatment of acute-phase schizophrenia. *Schizophr Res*. 128:127-135(2011) 査読有  
DOI: 10.1016/j.schres.2011.02.011
21. Fukutomi Y, Itagaki Y, Taniguchi M, Saito A, Yasueda H, Nakazawa T, Hasegawa M, Nakamura H, Akiyama K: Rhinoconjunctival sensitization to hydrolyzed wheat protein in facial soap can induce wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol*. 127(2):531-533(2011) 査読有  
DOI: 10.1016/j.jaci.2010.09.035
22. Hatta K, Nakamura H, Usui C, Kurosawa H: Utility and sufficiency of psychiatric inpatient units in general hospitals: a cross-sectional study in Tokyo. *Psychiatry Clin Neurosci*. 64(6):642-644(2010) 査読有  
DOI:10.1111/j.1440-1819.2010.02139.x
23. Sauriasari R, Sakano N, Wang DH, Takaki J, Takemoto K, Wang B, Sugiyama H, Sato Y, Takigawa T, Takahashi N, Kanbara S, Hitomi Y, Nakamura H, Ogino K: C-reactive protein is associated with cigarette smoking-induced hyperfiltration and proteinuria in an apparently healthy population. *Hypertens Res*. 33:1129-1136(2010) 査読有  
DOI: 10.1038/hr.2010.154
24. Konoshita T, Makino Y, Kimura T, Fujii M, Wakahara S, Arakawa K, Inoki I, Nakamura H, Miyamori I, Genomic Disease Outcome Consortium Study Investigators: A new-generation N/L-type calcium channel blocker leads to less activation of the renin-angiotensin system compared with conventional L type calcium channel blocker. *J Hypertens*. 28(10):2156-2160(2010) 査読有  
DOI: 10.1007/s12199-010-0142-5
25. Sekizuka N, Sakai A, Aoyama K, Kohama T, Nakahama Y, Fujita S, Hibino Y, Hitomi Y, Kambayashi Y, Nakamura H: Association between the incidence of premature rupture of membranes in pregnant women and seismic intensity of the Noto Peninsula earthquake. *Environ Health Prev Med*. 15(5):292-298(2010) 査読有  
DOI: 10.1007/s12199-010-0142-5
26. Higuchi M, Hatta K, Honma T, Hitomi YH, Kambayashi Y, Hibino Y, Matsuzaki I, Sasahara S, Nakamura H: Association between altered systemic inflammatory interleukin-1beta and natural killer cell activity and subsequently agitation in patients with alzheimer disease. *Int J Geriatr Psychiatry*. 25(6):604-611(2010) 査読有  
DOI: 10.1002/gps.2381
27. Hatta K, Nakamura M, Yoshida K, Hamakawa H, Wakejima T, Nishimura T, Furuta K, Kawabata T, Hirata T, Usui C, Nakamura H, Sawa Y: A prospective naturalistic multicentre study of intravenous medications in behavioural emergencies: haloperidol versus flunitrazepam. *Psychiatry Res*. 178(1):182-185(2010) 査読有  
DOI: 10.1016/j.psychres.2009.03.030
28. Fukutomi Y, Nakamura H, Kobayashi F, Taniguchi M, Konno S, Nishimura M, Kawagishi Y, Watanabe J, Komase Y, Akamatsu Y, Okada C, Tanimoto Y, Takahashi K, Kimura T, Eboshida A, Hirota R, Ikei J, Odajima H, Nakagawa T, Akasawa A, Akiyama K: Nationwide

Cross-Sectional Population-Based Study on the Prevalences of Asthma and Asthma Symptoms among Japanese Adults. *Int Arch Allergy Immunol.* 153(3):280-287(2010) 査読有  
DOI: 10.1159/000314369

29. Usui C, Hatta K, Doi N, Nakanishi A, Nakamura H, Nishioka K, Arai H: Brain perfusion in fibromyalgia patients and its differences between responders and poor responders to gabapentin. *Arthritis Res Ther.* 12(2):R64(2010) 査読有  
DOI: 10.1186/ar2980
30. Hirota R, Roger NN, Nakamura H, Song HS, Sawamura M, Suganuma N: Anti-inflammatory effects of limonene from yuzu (*Citrus junos* Tanaka) essential oil on eosinophils. *J Food Sci.* 75(3):H87-H92(2010) 査読有  
DOI:10.1111/j.1750-3841.2010.01541.x

[学会発表] (計 23 件)

1. 東朋美, 神林康弘, 大倉徳幸, 藤村政樹, 西條清史, 早川和一, 小林史尚, 道上義正, 人見嘉哲, 中村裕之: 慢性咳嗽患者における黄砂アレルギー症状への影響. 第 83 回日本衛生学会学術総会, 2013 年 3 月 26 日, 金沢大学 (石川県)
2. 神林康弘, 道上義正, 東朋美, 堀井雅恵, 大倉徳幸, 藤村政樹, 早川和一, 小林史尚, 人見嘉哲, 中村裕之: 浮遊粒子状物質濃度や多環芳香族炭化水素類濃度に影響する気象因子の検討. 第 83 回日本衛生学会学術総会, 2013 年 3 月 26 日, 金沢大学 (石川県)
3. 北岡政美, 人見嘉哲, 朝倉大貴, 三苫純子, 神林康弘, 日比野由利, 四蔵直人, 和田隆志, 中村裕之: 志賀町健康調査における高齢者の BMI と疾患との関係. 第 83 回日本衛生学会学術総会, 2013 年 3 月 26 日, 金沢大学 (石川県)
4. 三苫純子, 人見嘉哲, 朝倉大貴, 北岡政美, 神林康弘, 日比野由利, アニエンダ オランド, 四蔵直人, 和田隆志, 中村裕之: 高齢者における慢性疼痛とその日常生活動作(ADL)への影響に関する疫学研究. 第 83 回日本衛生学会学術総会, 2013 年 3 月 26 日, 金沢大学 (石川県)
5. 中村裕之: 大災害の後の健康を守るために. 第 56 回中国四国合同産業衛生学会, 2012 年 12 月 10 日, 岡山大学創立五十周年記念館 (岡山県)
6. 柴田亜樹, 人見嘉哲, 神林康弘, 日比野由利, 朝倉大貴, 三苫純子, 山崎政美, 大滝直人, 林宏一, 大西孝司, 相良多喜子, 中村裕之: 児の精神的健康に関連する食行動の疫学研究. 第 22 回体力・栄養・免疫学会大会, 2012 年 8 月 25 日, いこいの村 能登半島 (石川県)
7. 稲川利光, 濱岸利夫, 人見嘉哲, 神林康弘, 日比野由利, 山崎政美, 朝倉大貴, 三苫純子, 柴田亜樹, 木戸康人, 中村剛, 能登裕幸, 久保良美, 中村裕之: 要介護高齢者におけるアルツハイマー疾患と骨折の合併による生活動作能力の低下. 第 22 回体力・栄養・免疫学会大会, 2012 年 8 月 25 日, いこいの村 能登半島 (石川県)
8. 中村裕之, 朝倉大貴, 山崎政美, 三苫純子, 柴田亜樹, 神林康弘, 日比野由利, 人見嘉哲, 四蔵直人: 能登における新しい予防医学・疫学の展開. 第 22 回体力・栄養・免疫学会大会, 2012 年 8 月 25 日, いこいの村 能登半島 (石川県)
9. 山崎政美, 人見嘉哲, 朝倉大貴, 三苫純子, 柴田亜樹, 神林康弘, 日比野由利, 四蔵直人, 宇野文夫, 和田隆志, 中村裕之: 志賀町健康調査における一般住民の疾患と ADL の関連. 第 22 回体力・栄養・免疫学会大会, 2012 年 8 月 25 日, いこいの村 能登半島 (石川県)
10. 三苫純子, 人見嘉哲, 朝倉大貴, 山崎政美, 柴田亜樹, 神林康弘, 日比野由利, 四蔵直人, 宇野文夫, 和田隆志, 中村裕之: 高齢者における慢性疼痛と日常生活動作(ADL)の低下に関する疫学研究. 第 22 回体力・栄養・免疫学会大会, 2012 年 8 月 25 日, いこいの村 能登半島 (石川県)
11. 柴田亜樹, 林宏一, 人見嘉哲, 大滝直人, 日比野由利, 神林康弘, 相良多喜子, 三邊義雄, 中村裕之: 幼児期におけるアレルギー疾患と生活環境因子は、児の自閉症傾向に関連する. 第 82 回日本衛生学会学術総会, 2012 年 3 月 25 日, 京都大学吉田キャンパス (京都府)
12. 神林康弘, 東朋美, 道上義正, 大倉徳幸, 藤村政樹, 岡田源作, 日比野由利, 人見嘉哲, 中村裕之: 大気粉塵中多環芳香族炭化水素類と重金属の月変動および黄砂日の特徴. 第 82 回日本衛生学会学術総会, 2012 年 3 月 25 日, 京都大学吉田キャンパス (京都府)
13. 東朋美, 神林康弘, 藤村政樹, 吉崎智一, 西條清史, 早川和一, 人見嘉哲, 小林史尚, 道上義正, 中村裕之: 黄砂による慢性咳嗽の症状への影響. 第 82 回日本衛生学会学術総会, 2012 年 3 月 25 日, 京都大学吉田キャンパス (京都府)
14. 弘田量二, Muzembo Basilua, 中村裕之, 栄徳勝光, Narongpon Dumavibhat, Ngatu Nlandu Roger, 菅沼成文: アレルギー発症予防フィルターの開発. 第 82 回日本衛生学会学術総会, 2012 年 3 月 25 日, 京都大学吉田キャンパス (京都府)

15. 柴田亜樹, 林宏一, 人見嘉哲, 神林康弘, 日比野由利, 大滝直人, 相良多喜子, 三邊義雄, 中村裕之: 幼児期のこころの健康に関連する生活環境およびアレルギー疾患に関する疫学. 第9回日本予防医学会学術総会, 2011年11月20日, 首都大学東京 (東京都)
16. 神林康弘, 田中純一, 村田隆史, 大滝直人, 柴田亜樹, 林宏一, 久保良美, 人見嘉哲, 日比野由利, 中村裕之: 能登半島地震による高齢者の長期的な健康被害～仮設住宅入居期間と精神的影響や生活～. 第9回日本予防医学会学術総会, 2011年11月20日, 首都大学東京 (東京都)
17. 福富友馬, 中村裕之, 谷口正実, 千貫祐子, 森田栄伸, 岸川禮子, 西間三馨, 秋山一男: 加水分解小麦を含有する石鹼・シャンプーその他の化粧品の使用と成人小麦アレルギーとの疫学的な関係. 第61回日本アレルギー学会秋季学術大会, 2011年11月10日, グランドプリンスホテル新高輪 (東京)
18. 福富友馬, 谷口正実, 今野哲, 西村正治, 大矢幸弘, 吉田幸一, 岡田千春, 高橋清, 中村裕之, 秋山一男, 赤澤晃: インターネット調査による本邦の喘息のecological study 有病率の地域差とその規定因子. 第51回日本呼吸器学会学術講演会, 2011年3月, 日本呼吸器学会雑誌 (誌上開催)
19. 柴田亜樹, 人見嘉哲, 林宏一, 神林康弘, 日比野由利, 相良多喜子, 三邊義雄, 中村裕之: 幼児期のこころの健康に関連する生活環境および行動因子に関する疫学. 第81回日本衛生学会学術総会, 2011年3月, 日本衛生学雑誌 (誌上開催)
20. 人見嘉哲, 神林康弘, 石神昭人, 近藤嘉高, 柴田亜樹, 日比野由利, 弘田量二, 木崎節子, 大野英樹, 中村裕之: マウスビタミンC代謝に対する急性運動の影響. 第81回日本衛生学会学術総会, 2011年3月, 日本衛生学雑誌 (誌上開催)
21. 柴田亜樹, 人見嘉哲, 林宏一, 大滝直人, 田野翔, 神林康弘, 日比野由利, 中村裕之: 幼児期の食生活・生活習慣が子どもの心身に与える影響について—保育園・幼稚園の食育調査から—. 第8回日本予防医学会学術総会, 2010年12月12日, 石川県立音楽堂 (石川県)
22. 相良多喜子, 神林康弘, 人見嘉哲, 日比野由利, 柴田亜樹, 大滝直人, 林宏一, 中村裕之: 能登半島地震で被災した仮設住宅入居高齢者の精神的ストレスと食行動. 第8回日本予防医学会学術総会, 2010年12月12日, 石川県立音楽堂 (石川県)
23. 弘田量二, 康峪梅, 中村裕之, 菅沼成文,

櫻井克年: アレルゲンで刺激されたマウスにおける多環式芳香族炭化水素類の気道過敏症増強作用と病理組織変化. 第8回日本予防医学会学術総会, 2010年12月12日, 石川県立音楽堂 (石川県)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

中村 裕之 (NAKAMURA HIROYUKI)  
金沢大学・医学系・教授  
研究者番号: 30231476

### (2) 研究分担者

人見 嘉哲 (HITOMI YOSHIAKI)  
金沢大学・医学系・准教授  
研究者番号: 70231545

神林 康弘 (KAMBAYASHI YASUHIRO)  
金沢大学・医学系・講師  
研究者番号: 20345630