

20115002B

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

介護予防サービスの効果評価に関する研究
(H21-長寿-一般-001)

平成21～23年度総合研究報告書

平成 24 (2012) 年 3 月

研究代表者 辻 一郎（東北大学大学院医学系研究科）

目 次

I. 研究組織	1
II. 総合研究報告書	3
介護予防サービスの効果評価に関する研究	
III. 研究成果の刊行に関する一覧	
(1) 論文発表	17
(2) 学会発表	179
(3) 報道	201

I. 研究組織

研究代表者

辻 一郎

東北大学大学院医学系研究科医科学専攻社会医学講座公衆衛生学分野・教授

分担研究課題

介護予防サービスの効果評価に関する研究

研究協力者

○平成 21 年度

東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野

栗山 進一、寶澤 篤、
渡邊 生恵、曾根 稔雅、
星 真行、遠又 靖丈、
菅原 由美

○平成 22 年度

東北大学環境遺伝医学総合研究センター分子疫学分野

栗山 進一

山形大学大学院医学系研究科公衆衛生学講座

寶澤 篤

鎌倉女子大学家政学部管理栄養科

中谷 直樹

東北大学医学部保健学科基礎看護学講座

渡邊 生恵

東北大学医学部

(現 金沢大学大学院医学系研究科血液情報統御学研究分野)

上川 康貴

東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野

柿崎真沙子、曾根 稔雅、
遠又 靖丈、坪谷 透、
菅原 由美、星 玲奈

○平成 23 年度

東北大学環境遺伝医学総合研究センター分子疫学分野

栗山 進一

東北大学大学院医学系研究科泌尿器科分野

中川 晴夫

仙台社会保険病院泌尿器科

池田 義弘

山形大学大学院医学系研究科公衆衛生学講座

寶澤 篤

東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野

柿崎真沙子、曾根 稔雅、
遠又 靖丈、坪谷 透、
菅原 由美、渡邊 崇

(所属は研究協力当時のもの)

II. 総合研究報告書

介護予防サービスの効果評価に関する研究

研究代表者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

本研究の目的は、第1に要支援・要介護ハイリスク群を効果的かつ効率的に把握する手法を開発すること、第2に特定高齢者施策の介護予防効果を評価すること、第3に介護予防サービス利用者の予後を予測すること、そして第4に地域高齢者における社会心理的状態が要介護認定・死亡リスクに及ぼす影響を解明することである。3年間の研究を通じて、以下の成果を得た。

- ① 宮城県大崎市の65歳以上住民約14,622万人を追跡して、基本チェックリスト回答とその後1年間の要介護発生リスクとの関連を解析した。その結果、特定高齢者の基準のうち「うつ予防・支援の5項目を除く20項目」の予測精度が最も高いこと、栄養改善と口腔機能の向上では、質問項目や選定基準に改善を要することが分かった。
- ② 介護保険を運営する全国の保険者を対象に、介護予防事業特定高齢者施策の利用率と要介護認定率の推移との関連を検討したところ、特定高齢者施策の利用率が高い保険者ほど、軽度要介護認定率（要介護1以下）の増加度が少なかった。この結果から、特定高齢者施策による軽度要介護認定率の増加を抑制する効果が示唆された。
- ③ 全国83の地域包括支援センターで介護予防ケアプランの作成を受けた特定高齢者、要支援1・2者8,734名を対象に、ステップワイズ重回帰分析を行って、サービス利用開始時のデータから6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点などを予測した。予測値と実測値との相関は高く、予後予測の精度は満足できるレベルであった。
- ④ 地域在住高齢者を対象とするコホート研究により、K6得点と死亡・要介護認定リスクとの関連を検討した。その結果、軽微な心理的苦痛状態のレベルであっても有意なリスク上昇が認められ、K6得点と死亡・要介護認定リスクとの関係は直線的であった。この結果は、高齢者のメンタルヘルス対策における、ポピュレーションアプローチの重要性を強く示すものである。

今後、本研究成果が介護予防のさらなる普及と進展に貢献していけるよう、一層の普及啓発に努めるとともに、現時点では限界とされた事項（特定高齢者施策の効果評価に関する追跡期間の延長、高齢者のメンタルヘルスの改善に向けた介入方法の開発など）について、さらに研究を深めるものである。

A. 研究目的

介護予防の効果を高めるには、「必要な人に必要なサービス」を提供することが最も重要である。

「必要な人」とは、要介護発生のリスクが高

く、しかも介護予防の効果が期待できる人々のことである。そのような人々を効果的かつ効率的に把握するには、要介護発生に関する予測精度の高いスクリーニングが必要となる。しかし、基本チェックリスト及び生活機能評価の予測

精度は、いまだ検証の途上にある。

「必要なサービス」とは、介護予防の効果が十分に期待されるサービスのことである。個々の対象者に応じたサービスを選定するには「どのような人がどのような介護予防プログラムを利用すれば、どのような改善が期待できるか」といった予後予測が必要となる。しかし、そのエビデンスは皆無に近い。

本研究の第1の目的は、要支援・要介護ハイリスク群を効果的かつ効率的に把握する手法を開発することである。そのため、(1)宮城県大崎市の65歳以上住民14,622名を対象に基本チェックリストの予測精度の検証およびその改善に向けた研究、(2)仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区の70歳以上住民356名を対象に要支援・要介護の発生を予測する新たな血液マーカーに関する研究を行った。

第2の目的は、特定高齢者施策の介護予防効果を評価することである。そのため、全国の保険者を対象として、特定高齢者施策の利用者数と平成18年度以降の要介護認定者数の推移との関連について調査・分析を行った。これにより、介護予防事業には要介護認定者数の増加を抑える効果があるかを検討する。

第3の目的は、介護予防サービス利用者の予後を予測する統計パッケージを開発することである。そのため、全国の介護予防サービス利用者8,734名を対象に生活機能や運動機能などを3ヵ月ごとに評価したデータベースを用いて、予後予測システムを検討した。

第4の目的は、地域高齢者における社会心理的状态が要介護認定・死亡リスクにどのような影響を及ぼすものかを解明することである。そのため、地域高齢者コホートの追跡により、抑うつ・不安のスクリーニング票であるK6得点と要介護・死亡リスクとの関連を検討した。

本研究の成果をもとに、介護予防のエビデンスを確立させるとともに、より効果的で効率的な介護予防システムのあり方を提言する。これにより、介護予防のさらなる普及と発展、そし

て国民の健康寿命のさらなる延伸に貢献することを目指すものである。

B. 研究方法

① 基本チェックリストの予測精度の検証に関する研究

基本チェックリストが要介護認定の発生リスクをどの程度予測できるかを検証するために、宮城県大崎市の65歳以上住民に基本チェックリストを回答してもらい、その後1年間の介護保険認定を追跡した。

1) 調査対象者と調査方法

平成18年12月に、宮城県大崎市の65歳以上の住民全員31,237名に基本チェックリストを含む自記式質問紙調査を配布した。23,091名から有効回答が得られた。そのうち、要介護認定の情報提供に同意し、ベースライン時で要介護認定非該当の者を1年間追跡した。この間の死亡・転出者を除く14,622名を解析対象とした。

2) 統計解析の方法

第1に、基本チェックリストの各項目・各基準と要介護発生リスクとの関連を評価した。性・年齢を補正した多重ロジスティック回帰分析により、各項目・各基準に該当する者と該当しない者との間で、要介護認定発生リスクを比較した。

② 要支援・要介護の発生を予測する血液マーカーの検討

1) 調査対象者と調査項目

平成14年7～8月に仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に在住する70歳以上の男女全員に、寝たきり予防健診への受診勧奨を行った。その結果、1,198名(43.8%)が受診した。

健診項目は、身長・体重、既往歴・抑うつ・認知機能・生活習慣等に関する調査、運動機能の測定、骨密度測定や採血である。

受診者のうち1,150名が採血検査を受け、血液の凍結保存・研究利用(介護保険利用に関する情報の閲覧を含む)に同意した。

介護保険の認定の有無、死亡・転居などに関する情報提供を仙台市より受けた。

この間、要介護の新規認定または死亡となった者を症例、要介護認定を受けずに生存している者を対照と定義した。

2) 検査項目と統計解析

血清を解凍して血清アディポネクチン、セレン、水酸化ビタミンDを測定した。

各検査値をもとに対象者を5群に分類し、要介護認定・死亡リスクとの関連を症例対照研究の手法でコックス比例ハザードモデルにより分析した。

③ 特定高齢者施策の介護予防効果に関する研究

1) 調査対象と調査項目

平成21年3月31日時点の介護保険制度の保険者（市町村のほか事務組合・広域連合など）の全て（N=1,646）のうち解析可能であった1,627保険者を対象に、以下のデータを収集した。(1)平成17年の総人口と高齢人口（総務省「国勢調査」より）、(2)平成18～20年度の特定高齢者施策の利用者数など（厚生労働省「介護予防事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査」より）、(3)平成18～20年度の要介護認定者数（同「介護保険事業状況報告年報」より）。

2) 統計解析

特定高齢者施策（通所型介護予防事業＋訪問型介護予防事業）の利用率（平成18～20年度の平均；高齢者千人あたり）をもとに、全国の保険者を「2.5人未満」、「2.5-4.9人」、「5.0-7.4人」、「7.5-9.9人」、「10.0人以上」の5群に分類した。この5群の間で要介護認定者数の推移（平成18年度以降の増加程度）に差があるかを分散分析により検定した。

④ 介護予防サービス利用者における予後予測に関する研究

全国の介護予防サービス利用者を対象に生活機能や運動機能などを3ヵ月ごとに評価したデータベースを用いて、介護予防サービス利

用開始時の個人特性から6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点などを予測するシステムを検討した。

1) 調査対象者と調査方法

46都道府県83地域包括支援センターの参加を得た。各センターで平成19年1月1日から平成20年12月31日までに介護予防ケアプランを作成された特定高齢者、要支援1・2者に調査を行った。調査は、介護予防サービスの利用開始時、介護予防ケアプランの更新ごと、介護予防サービス離脱時に行った。

7,061名の対象者を無作為に2分割し、一方（予測セット）で重回帰分析による予測式を算出し、他方（検証セット）で予測式の妥当性を確かめた。

2) 予後予測のための統計解析

介護予防サービス利用開始時の個人特性から6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点を予測するため、ステップワイズ重回帰分析を実施した。

説明変数は、年齢、性、同居者の有無、既往歴、認知的活動、日常生活の過ごし方、基本チェックリスト得点、GDS15得点、HDS-R得点、主観的健康度などとした。

⑤ 高齢者の心理的苦痛と要介護認定・死亡リスクとの関連

1) 調査対象と調査項目

大崎コホート2006研究に参加した者のうち、ベースライン時の年齢が65歳以上の者23,091人を対象とした。同研究は、宮城県大崎市に住む40歳以上の男女全員に対して生活習慣などに関するアンケート調査を2006年12月に実施し、それ以降の生存死亡・がん罹患・介護保険認定（65歳以上）などを追跡している。

このうち要介護認定の情報提供に非同意だった者、追跡開始前に既に死亡・転居・あるいは要介護認定を受けていた者、そしてK6得点を含めた統計解析に用いる調整因子の情報に欠損がある者を除外した8,873人を最終的な解析対象とした。彼らに対して、2006年12月か

ら2010年11月までの期間における介護保険新規認定と死亡状況を調査した。

2) 統計解析

対象者を K6 得点により 5 分割して、最低得点群を基準群とし、要介護認定（要介護 2 以上）・死亡の発生するハザード比を算出した。その際、年齢・性・既往歴・生活習慣（喫煙・飲酒など）・ソーシャルサポート、就労状況、学歴、身体機能の脆弱性の影響を調整した多変量解析を実施した。

（倫理上の配慮）

③の研究は、既に公表されている公的統計データを用いている。それ以外の研究はすべて、対象者の同意に基づいて行われている。厚生労働省等「疫学研究に関する倫理指針」を遵守するとともに、個人情報への厳重な保護と対象者の人権尊重を最大限に行うべく、必要な措置を講じている。本研究は東北大学大学院医学系研究科倫理審査委員会承認されている。

C. 研究結果

① 基本チェックリストの予測精度の検証に関する研究

解析対象者のうち、483 名（3.3%）が 1 年以内に要介護認定（要支援以上）となった。

基本チェックリストの全ての項目で、該当「あり」の者で要介護発生リスクが有意に上昇した。特定高齢者候補者の選定に係る基準では、各分野とも有意なオッズ比の上昇を認めた（表 1）。オッズ比は、「うつ予防・支援の 5 項目を除く 20 項目」で最も高く、「口腔機能の向上」で最も低かった。

特定高齢者候補者の選定に係る各基準の感度・特異度・陽性反応適中度を表 2 に示す。栄養改善の感度は 13.5% と最も低く、特異度は 95.9% と最も高かったことから、栄養改善の基準を緩やかにする必要があると示唆された。

特定高齢者候補者の基準の感度は 78.1% で、個々の基準より高かった。一方、その特異度は 63.4% で、個々の基準より低いレベルにあった。このことが陽性反応適中度の低さ（6.8%）をもたらしたと思われる。

表 1 基本チェックリストの各分野の該当基準における要介護認定発生のオッズ比

該当基準	該当なし				該当あり				性・年齢補正 ^{xi}	
	回答		うち要介護認定発生		回答		うち要介護認定発生		OR (95%CI) ^{xii}	P
	人数	% ⁱ	発生数	% ⁱⁱ	人数	% ⁱ	発生数	% ⁱⁱ		
うつ予防・支援の5項目を除く20項目 ⁱⁱⁱ	12,980	88.8	214	1.7	1,642	11.2	269	16.4	6.54 (5.32-8.05)	<.0001
運動器の機能向上 ^{iv}	11,158	76.3	180	1.6	3,464	23.7	303	8.8	3.44 (2.80-4.22)	<.0001
栄養改善 ^v	13,983	95.6	418	3.0	639	4.4	65	10.2	2.44 (1.83-3.27)	<.0001
口腔機能の向上 ^{vi}	11,545	79.0	283	2.5	3,077	21.0	200	6.5	1.93 (1.59-2.34)	<.0001
閉じこもり予防・支援 ^{vii}	12,291	84.1	291	2.4	2,331	15.9	192	8.2	2.21 (1.80-2.70)	<.0001
認知症予防・支援 ^{viii}	8,847	60.5	138	1.6	5,775	39.5	345	6.0	2.81 (2.28-3.45)	<.0001
うつ予防・支援 ^{ix}	10,068	68.9	168	1.7	4,554	31.1	315	6.9	2.94 (2.41-3.58)	<.0001
特定高齢者候補者 ^x	9,068	62.0	106	1.2	5,554	38.0	377	6.8	3.80 (3.03-4.78)	<.0001

i: 全解析対象者(14,622名)に対する割合(%)

ii: 回答人数に対する割合(%)

iii: No.1からNo.20の20項目のうち10項目以上で該当

iv: No.6からNo.10の5項目のうち3項目以上で該当

v: No.11とNo.12の2項目のうち2項目に該当

vi: No.13からNo.15の3項目のうち2項目以上で該当

vii: No.16に該当

viii: No.18からNo.20の3項目のうち1項目以上で該当

ix: No.21からNo.25の5項目のうち2項目以上で該当

x: 上記のうち、うつ予防・支援の項目を除く20項目、運動器の機能向上、栄養改善、口腔機能の向上のいずれかの基準に該当する者

xi: 性、年齢と上記の各項目(1項目ずつ)について投入したモデル(多重ロジスティック回帰分析。基準に該当しない場合が基準)。

ただし、年齢階級による層別化解析は、性と「特定高齢者候補者」の基準を投入したモデル。

xii: オッズ比(95%信頼区間)

特定高齢者候補者の選定に係る各基準に関するROC分析の結果を図1に示す。曲線下面積AUCは「うつ予防・支援の5項目を除く20項目」で最も大きかった(AUC=0.83)。それ以外では、「運動器の機能向上(同0.75)」「うつ予防・支援(同0.72)」「閉じこもり予防・支援(同0.71)」「認知症予防・支援(同0.71)」

と続き、「口腔機能の向上(同0.64)」と「栄養改善(同0.62)」のAUCは小さかった。

「うつ予防・支援の5項目を除く20項目」は、感度と特異度の合計、陽性反応適中度、AUCの全てで、他の基準よりも高かった。図1の参考値のようにカットオフを7項目とすると、感度・特異度は77.0%・75.6%となる。

表2 基本チェックリストの各分野の該当基準における感度・特異度・陽性反応適中度

該当基準	感度%	特異度%	陽性反応適中度%
うつ予防・支援の5項目を除く20項目 ⁱ	55.7	90.3	16.4
運動器の機能向上 ⁱⁱ	62.7	77.6	8.8
栄養改善 ⁱⁱⁱ	13.5	95.9	10.2
口腔機能の向上 ^{iv}	41.4	79.7	6.5
閉じこもり予防・支援 ^v	39.8	84.9	8.2
認知症予防・支援 ^{vi}	71.4	61.6	6.0
うつ予防・支援 ^{vii}	65.2	70.0	6.9
特定高齢者候補者 ^{viii}	78.1	63.4	6.8

i: No.1からNo.20の20項目のうち10項目以上で該当

ii: No.6からNo.10の5項目のうち3項目以上で該当

iii: No.11とNo.12の2項目のうち2項目に該当

iv: No.13からNo.15の3項目のうち2項目以上で該当

v: No.16に該当(再掲)

vi: No.18からNo.20の3項目のうち1項目以上で該当

vii: No.21からNo.25の5項目のうち2項目以上で該当

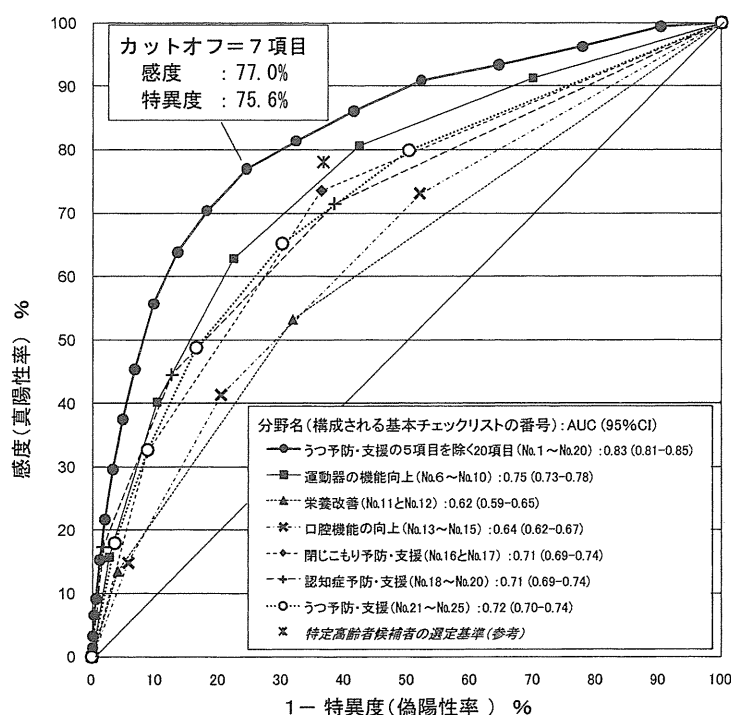


図1 要介護認定発生に対する基本チェックリストの各分野のROC曲線とAUC

現行の特定高齢者候補者の選定基準と比べ、感度は同等でも特異度が 12.2 ポイントも上がった。その結果、陽性反応適中度は 9.8%となり、現行の選定基準 (6.8%) の 1.4 倍になった。以上より、特定高齢者の基準では「うつ予防・支援の 5 項目を除く 20 項目」を最も重視すべきであり、そのカットオフは (現行の 10 項目より) 7 項目が妥当と思われた。

② 要支援・要介護の発生を予測する血液マーカーの検討

本研究では血清アディポネクチン、セレン、水酸化ビタミンDと要介護認定・死亡リスクとの関連を検討した。アディポネクチンとの関連では、アディポネクチン高値者で要介護認定・死亡リスクが高かったけれども、この関連は (高アディポネクチン者に多い) 低運動機能・低骨密度を調整することにより、統計学的に有意でなくなった。

セレンとの関連では、セレン最低群と比べた最大群で 0.89 (0.57-1.39) と有意ではなく、多変量調整後のハザード比にも大きな変化はなかった。

水酸化ビタミンDとの関連では、イベント発生率は高水酸化ビタミンD上位 2 群で下位 2 群と比べて低値であった。しかし、この関連は性・年齢調整で弱まり、多変量調整では消失した。

以上より、アディポネクチン、セレン、水酸化ビタミンDとも、要介護認定・死亡リスクと関連がなく、これらは要支援・要介護ハイリス

ク群を予測するマーカーたり得ないことが分かった。

③ 特定高齢者施策の介護予防効果に関する研究

特定高齢者施策の利用率は、平成 19 年度も 20 年度も、全認定区分の要介護認定率の増加度との間で有意な関連を認めなかった (平成 19 年度: $p=0.207$ 、平成 20 年度: $p=0.323$)。

一方、要介護認定区分で軽度者と中重度者とに分けると、明確な特徴が浮かび上がった (表 3)。すなわち、要介護 1 以下の増加率は平成 19・20 両年度とも特定高齢者施策の利用率と有意な負の関連を認め、利用率が高い群ほど要介護認定率の増加度は少なかった (平成 19 年度: $p<0.001$ 、平成 20 年度: $p=0.001$)。平成 18 年度に対する平成 20 年度の要介護認定率の増加度は、利用率の最も少ない群 (高齢人口千人あたり 2.5 人未満) で 6.0%増に対して最も多い (同 10 人以上) では 0.6%増に留まった。要介護 2 以上の増加度は、特定高齢者施策利用率との間に有意な関連を認めなかった (平成 19 年度: $p=0.082$ 、平成 20 年度: $p=0.105$)。

高齢人口規模別に、特定高齢者施策の利用率と要介護認定率の増加度との関連を表 4 に示す。全ての高齢人口規模に共通して、利用率の高い群ほど要介護 1 以下の増加度は少なかった。平成 20 年度では 4,000 人未満の層で $p=0.007$ 、4,000-11,999 人の層で $p=0.620$ 、12,000 人以上の層で $p=0.013$ となっていた。

表 3 特定高齢者施策の利用率と要介護認定率の関連 (平成 18 年度から平成 20 年度)

特定高齢者施策の利用率 (人: 高齢人口千人あたり) ⁱⁱ	要介護認定率の増加度 (%) ⁱ									
	度数	全区分(要支援1~要介護5) ⁱⁱⁱ			要介護1以下 ⁱⁱⁱ			要介護2以上 ⁱⁱⁱ		
		平均	SE	ρ	平均	SE	ρ	平均	SE	ρ
< 2.5	513	+ 2.1	0.2	0.323	+ 6.0	0.9	0.001	+ 6.8	0.4	0.105
2.5 - 4.9	427	+ 1.9	0.3		+ 2.7	1.0		+ 5.5	0.4	
5.0 - 7.4	247	+ 2.1	0.4		+ 0.5	1.3		+ 6.3	0.5	
7.5 - 9.9	153	+ 2.1	0.4		+ 0.8	1.7		+ 5.4	0.7	
10.0 ≤	287	+ 1.3	0.3		+ 0.6	1.3		+ 5.5	0.5	

i. 平成18年度に対する各年度の要介護認定率の増加度 (%) について、共分散分析により平均値と標準誤差 (SE) を推定

ii. 平成18~20年度の平均値

iii. 共分散分析 (調整項目: 平成18年度の特異性[高齢人口: 人、男性の割合: %、要介護認定率: %]、平成20年度高齢人口の増加度[対平成18年]: %)

表4 高齢人口規模別の特定高齢者施策の利用率と介護認定率の関連

通所型+訪問型介護予防事業の利用率 (人:高齢人口千人あたり) ⁱⁱ	度数	要介護認定率の増加程度(%) ⁱ					
		要介護1以下 ⁱⁱⁱ			要介護2以上 ⁱⁱⁱ		
		平均	SE	p	平均	SE	p
4,000人未満 (n=576)							
< 2.5	121	+ 14.7	2.7	0.007	+ 9.2	1.0	0.667
2.5 - 4.9	95	+ 6.6	3.0		+ 8.0	1.2	
5.0 - 7.4	90	+ 4.0	3.1		+ 9.4	1.2	
7.5 - 9.9	81	+ 2.9	3.3		+ 7.5	1.3	
10.0 ≤	189	+ 2.6	2.1		+ 7.7	0.8	
4,000-11,999人 (n=531)							
< 2.5	154	+ 2.8	1.3	0.620	+ 6.7	0.6	0.305
2.5 - 4.9	166	+ 1.5	1.2		+ 5.5	0.6	
5.0 - 7.4	94	- 0.4	1.7		+ 5.3	0.7	
7.5 - 9.9	49	+ 2.4	2.3		+ 4.6	1.0	
10.0 ≤	68	+ 0.7	2.0		+ 5.3	0.9	
12,000人以上 (n=520)							
< 2.5	238	+ 2.3	0.8	0.013	+ 4.4	0.4	0.106
2.5 - 4.9	166	+ 0.8	1.0		+ 3.0	0.4	
5.0 - 7.4	63	- 1.9	1.6		+ 3.8	0.7	
7.5 - 9.9	23	- 3.6	2.6		+ 4.0	1.2	
10.0 ≤	30	- 4.2	2.3		+ 2.5	1.0	

i. 平成18年度に対する20年度の要介護認定率の増加度(%)について、共分散分析により平均値と標準誤差(SE)を推定

ii. 平成18~20年度の平均値

iii. 共分散分析(調整項目:平成18年度の特性[高齢人口:人、男性の割合:%、要介護認定率:%]平成20年度高齢人口の増加程度[対平成18年]:%)

④ 介護予防サービス利用者における予後予測に関する研究

1) 予後予測モデルの構築とその検証

6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点と有意な関連があった変数は、基本チェックリスト得点、GDS15、年齢、要介護認定等の状況、障害高齢者の日常生活自立度、認知的活動、同居者、日常生活の過ごし方であった。予測式は、図2の脚注に記載した。

検証セットにおける予測値と実測値との相関係数は6ヵ月後で0.68 (p<0.01)、1年後で0.62 (p<0.01)であった(図2)。

以上より、サービス利用開始時の情報をもと

に6ヵ月後・1年後の予後を満足できるレベルの精度で予測できることが分かった。

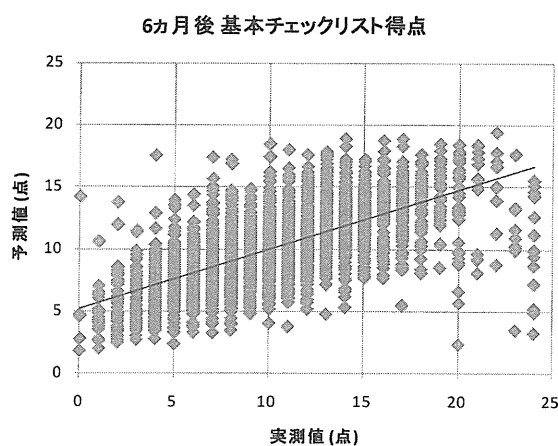
⑤ 高齢者の心理的苦痛と要介護認定・死亡リスクとの関連

K6得点と要介護認定・死亡リスクとの関連に関するハザード比(HR)と95%信頼区間(CI)を表5に示す。最も心理的苦痛の少ない群(K6得点=0)に対して、重度の心理的苦痛が疑われる群(K6得点=13以上)では相対リスクが約2倍に増加した。さらに、より軽度の心理的苦痛状態の群(K6得点=3-12)においても、有意なハザード比の上昇が認められた。linearな傾向性も有意であった(p<0.001)。

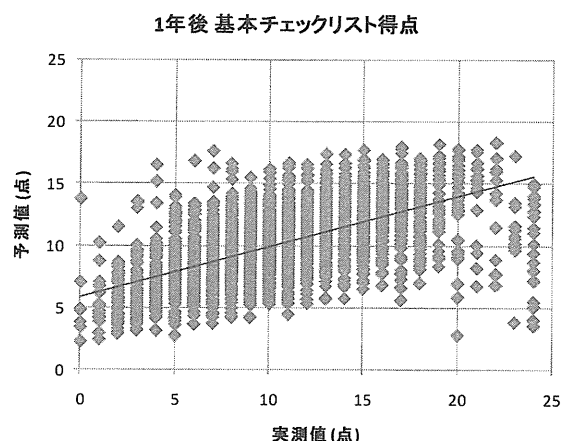
表5 心理的苦痛と死亡・要介護認定リスクの関連

K6得点	観察人年	イベント数	ハザード比	95%信頼区間	傾向性のP値
0点	8,201	187	1	Reference	
1-2点	8,409	176	0.96	(0.78 - 1.19)	
3-5点	7,627	210	1.23	(1.01 - 1.50)	
6-12点	7,547	281	1.45	(1.20 - 1.75)	
13点以上	1,354	87	1.99	(1.52 - 2.59)	<0.001

死亡または要介護2以上の認定をイベントと定義。性、年齢、既往歴(心筋梗塞・脳卒中・がん)、身体機能の脆弱性、喫煙、飲酒、BMI、ソーシャルサポート、就労状況、学歴で調整。



$r=0.68$ ($p<0.01$)



$r=0.62$ ($p<0.01$)

6か月後基本チェックリスト得点=

$-0.489+0.057*年齢+0.324*同居者-0.306*認知的活動$
 $-0.289*過ごし方-0.683*要介護認定等の状況-0.488*障$
 $害高齢者の日常生活自立度-0.512*認知症高齢者の日$
 $常生活自立度+0.590*基本チェックリスト得点+0.166*$
 $GDS15$

1年後基本チェックリスト得点=

$0.641+0.054*年齢+0.340*同居者-0.314*認知的活動$
 $-0.306*過ごし方-0.885*要介護認定等の状況-0.333*障$
 $害高齢者の日常生活自立度+0.537*基本チェックリスト$
 $得点+0.153*GDS15-0.033*HDS-R$

図2 基本チェックリスト得点における実測値と予測値の比較

D. 考察

本研究の目的は、第1に要支援・要介護ハイリスク群を効果的かつ効率的に把握する手法を開発すること、第2に特定高齢者施策の介護予防効果を評価すること、第3に介護予防サービス利用者の予後を予測すること、そして第4に地域高齢者における社会心理的状态が要介護認定・死亡リスクに及ぼす影響を解明することである。これにより「必要な人に必要な介護予防サービス」を提供できるシステムを構築し

て、介護予防効果のさらなる改善を目指すものである。

以下、主な研究課題について、考察を行う。

① 基本チェックリストの予測精度の検証に関する研究

宮城県大崎市の65歳以上住民約1.5万人を追跡して、基本チェックリスト回答とその後1年間の要介護発生リスクとの関連を解析した。本研究は、地域在住高齢者に対する全数調査であり、これまでの健診受診者などを対象とする

調査研究に比べて、選択バイアスが比較的少なく、地域在住高齢者の状況をより正確に反映したデータであると思われる。

その結果、以下のことが分かった。(1) 基本チェックリストの各質問は、要介護発生リスクを適切に予測できること、(2) 特定高齢者の基準のうち「うつ予防・支援の5項目を除く20項目」の予測精度が最も高いので、より重視すべきであること、その際は基準値を現行の10項目でなく7項目とすべきであること、(3) 栄養改善と口腔機能の向上では、質問項目や基準値に改善を要すること、である。

第2項で示した知見には、重要な意味がある。現行の特定高齢者候補者の選定基準に対して、「うつ予防・支援の5項目を除く20項目」のうち7項目以上という今回の提案でスクリーニングを行うと、感度は同等でも特異度が12.2ポイントも上がる。その結果、陽性反応適中度も現行の選定基準より1.4倍も上がる。これにより、効率的な対象者選定が可能となるので、行政当局においても基準値の変更をご検討いただきたいものである。

② 要支援・要介護の発生を予測する血液マーカーの検討

高齢者の身体機能の低下（要支援・要介護の発生）を予測する血液マーカーが解明されれば、要介護ハイリスク群の絞り込みを正確かつ効率的に行うことが期待される。しかしながら、アディポネクチン、セレン、水酸化ビタミンDとも、要介護認定・死亡リスクと関連がなく、これらは要支援・要介護ハイリスク群を予測するマーカーたり得ないことが分かった。

③ 特定高齢者施策の介護予防効果に関する研究

介護保険を運営する全国の1,627保険者を対象に、平成18～20年度の介護予防事業特定高齢者施策の利用率と平成18年度以降の要介護認定率の推移との関連を検討したところ、特定高齢者施策の利用率が高い保険者ほど、軽度要介護認定率（要介護1以下）の増加度が少ない

ことが分かった。このことから、特定高齢者施策による軽度要介護認定率の増加を抑制する効果が示唆される。

一方、全認定区分や要介護2以上の認定率では、特定高齢者施策の利用率との間に有意な関連を認めなかった。このことは、3年間における要介護状態への移行スピードを考えると合理的なものと考えられる。特定高齢者施策に長期的な効果があるとするれば、要介護2以上の要介護認定率も4年後以降に差がみられるものと考えられるため、今後さらに追跡を続ける必要がある。

さらに指摘すべきことは、介護予防事業が十分に普及しているとは言い難い現状である。本研究では、特定高齢者施策の利用率が高齢人口の1%以上をもって「最も多い群」と分類しているが、それは全保険者の17.6%を占めるに過ぎない。一方、厚生労働省は特定高齢者施策の利用者数が高齢人口の5%となることを目安として「地域支援事業実施要綱」に提示しているが、本研究データにおける平成18～20年度（平均実績）で利用率が5%以上であったのは6保険者（0.4%）しかいなかった。以上のように、特定高齢者施策（現・二次予防事業）を今後さらに拡大することが急務である。

④ 介護予防サービス利用者における予後予測に関する研究

全国83の地域包括支援センターで介護予防ケアプランの作成を受けた特定高齢者、要支援1・2者8,734名を対象に、ステップワイズ重回帰分析を行って、サービス利用開始時のデータから6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点などを予測した。その結果、予測値と実測値との相関は十分に高いことが分かった。

このような予後予測システムが確立すると、以下の効果が期待できる。第1に、生活機能や心身機能の改善程度をサービス開始時に予測できれば、介護予防ケアマネジメントでの目標設定を正確かつ現実的に行うことが可能となる。これにより介護予防ケアマネジメントの技

法が進歩するだけでなく、利用者にとっても大きな利益が期待できる。

第2に、どのような特徴を有する者で生活機能や心身機能が改善するかが分かると、介護予防効果の期待できる対象者を絞り込むことが可能となる。それにより、介護予防システムの効果と効率がさらに高まる。

⑤ 高齢者の心理的苦痛と要介護認定・死亡リスクとの関連

地域在住高齢者を対象とする前向きコホート研究により、K6得点と死亡・要介護認定リスクとの関連を検討した。その結果、K6得点とともにリスクは増大したが、その関連に明確な閾値はないことが分かった。すなわち、軽微な心理的苦痛状態のレベルであっても有意なリスク上昇が認められ、K6得点と死亡・要介護認定リスクとの関係は直線的であった。そして死亡・要介護認定リスクに対する心理的苦痛の人口危険寄与割合は14.4%にのぼることが明らかとなった。このことは、高齢者のメンタルヘルス対策における、ポピュレーションアプローチの重要性を強く示すものである。そこで、心理的苦痛の強い者の背景としてソーシャルサポートの欠落が示唆されることから、家族や地域の絆の重視や、高齢者も役割を持ち、周囲に貢献することで社会を豊かにしていくような活動の推進などが考えられる。

心理的苦痛は軽度なレベルであっても要介護認定リスクを増大させる。介護予防における、うつ予防支援の重要性は実に大きい。ポピュレーションアプローチとハイリスクアプローチとのバランスのとれた、うつ予防支援の技術を開発し、地域に普及させることが急務である。

以上、5つの研究について考察を行った。今後、本研究成果が介護予防のさらなる普及と進展に貢献していけるよう、一層の普及啓発に努めるとともに、現時点では限界とされた事項（特定高齢者施策の効果評価に関する追跡期間の延長、高齢者の心理状態やソーシャルキャ

ピタルの改善に向けた介入方法の開発など）について、さらに研究を深める所存である。

E. 結論

基本チェックリストは要支援・要介護ハイリスク者を拾い上げるスクリーニング・ツールとして十分満足できるレベルの予測精度を有していた。

介護予防サービス利用開始時のデータをもとに6ヵ月後・1年後の基本チェックリスト得点などを予測するモデルを作成した。予測値と実測値との相関は高く、予後予測の精度は満足できるレベルであった。

高齢者では軽微な心理的苦痛状態であっても要介護・死亡リスクは上昇した。高齢者のメンタルヘルス対策における、ポピュレーションアプローチの重要性が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Watanabe I, Kuriyama S, Kakizaki M, Sone T, Ohmori-Matsuda K, Nakaya N, Hozawa A, Tsuji I. Green tea and death from pneumonia in Japan: the Ohsaki cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2009;90(3):672-9.
- 2) Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Shimazu T, Kikuchi N, Kakizaki M, Sone T, Sato F, Nagai M, Sugawara Y, Akhter M, Higashiguchi M, Fukuchi N, Takahashi H, Hozawa A, Tsuji I. Factors associated with psychological distress in a community-dwelling Japanese population: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *Journal of Epidemiology*, 2009; 19(6):294-302.
- 3) Hozawa A, Kuriyama S, Nakaya N,

- Ohmori-Matsuda K, Kakizaki M, Sone T, Nagai M, Sugawara Y, Nitta A, Tomata Y, Niu K, Tsuji I. Green tea consumption is associated with lower psychological distress in a general population: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2009;90(5):1390-1396.
- 4) Niu K, Hozawa A, Kuriyama S, Ebihara S, Guo H, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Takahashi H, Masamune Y, Asada M, Sasaki S, Arai H, Awata S, Nagatomi R, Tsuji I. Green tea consumption is associated with depressive symptoms in the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2009;90(6):1615-22.
- 5) 辻 一郎. 時事評論「介護予防の効果と効果率」. *週刊社会保障*, 2009;2528:28-29.
- 6) 辻 一郎. 時事評論「2025年の地域包括ケア」. *週刊社会保障*, 2009;2537:28-29.
- 7) Koyama Y, Kuriyama S, Aida J, Sone T, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Hozawa A, Tsuji I. Association between green tea consumption and tooth loss: cross-sectional results from the Ohsaki Cohort 2006 Study. *Preventive Medicine*, 2010; 50(4):173-179.
- 8) Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Shimazu T, Kikuchi N, Kakizaki M, Sone T, Sato F, Nagai M, Sugawara Y, Tomata Y, Akhter M, Higashiguchi M, Fukuchi N, Takahashi H, Hozawa A, Tsuji I. The Ohsaki Cohort 2006 Study: design of study and profile of participants at baseline. *Journal of Epidemiology*, 2010;20 (3):253-8.
- 9) Nakagawa H, Niu K, Hozawa A, Ikeda Y, Kaiho Y, Ohmori-Matsuda K, Nakaya N, Kuriyama S, Ebihara S, Nagatomi R, Tsuji I, Arai Y. Impact of nocturia on bone fracture and mortality in older individuals: a Japanese longitudinal cohort study. *Journal of Urology*, 2010;184(4):1413-8.
- 10) Yang G, Niu K, Fujita K, Hozawa A, Ohmori-Matsuda K, Kuriyama S, Nakaya N, Ebihara S, Okazaki T, Guo H, Miura C, Takahashi H, Arai H, Tsuji I, Nagatomi R. Impact of physical activity and performance on medical care costs among the Japanese elderly. *Geriatrics & Gerontology International*, 2011;11 (2):157-65.
- 11) Nitta A, Hozawa A, Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Kakizaki M, Ebihara S, Ichiki M, Arai H, Tsuji I. Relationship between peripheral arterial disease and incident disability among elderly Japanese: the Tsurugaya project. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 2010; 17(12):1290-6.
- 12) Aida J, Kuriyama S, Ohmori-Matsuda K, Hozawa A, Osaka K, Tsuji I. The association between neighborhood social capital and self-reported dentate status in elderly Japanese - The Ohsaki Cohort 2006 Study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 2011;39 (3):239-49.
- 13) Hozawa A, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Nakaya N, Kuriyama S, Fukao A, Tsuji I. Relationships between N-terminal pro B-type natriuretic peptide and incident disability and mortality in older community-dwelling adults: the Tsurugaya study. *Journal of American Geriatrics Society*, 2010;58 (12):2439-2441.

- 14) Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sugawara Y, Sone T, Hozawa A, Tsuji I. Effect of age on the association between body mass index and all-cause mortality: the Ohsaki cohort study. *Journal of Epidemiology*, 2010;20(5):398-407.
- 15) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 大森 (松田) 芳, 永井雅人, 菅原由美, 新田明美, 栗山進一, 辻 一郎. 1年間の要介護認定発生に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証: 大崎コホート 2006 研究. *日本公衆衛生雑誌*, 2011;58(1):3-13.
- 16) Yang G, Niu K, Fujita K, Hozawa A, Ohmori-Matsuda K, Kuriyama S, Nakaya N, Ebihara S, Okazaki T, Guo H, Miura C, Takahashi H, Arai H, Tsuji I, Nagatomi R. Impact of physical activity and performance on medical care costs among the Japanese elderly. *Geriatrics & Gerontology International*, 2011;11(2):157-65.
- 17) Ikeda Y, Nakagawa H, Ohmori-Matsuda K, Hozawa A, Masamune Y, Nishino Y, Kuriyama S, Ohnuma T, Tsuji I, Arai Y. Risk factors for overactive bladder in the elderly population: A community-based study with face-to-face interview. *International Journal of Urology*, 2011;18(3):212-8.
- 18) Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K, He J, Gupta PC, Ramadas K, Tsugane S, Irie F, Tamakoshi A, Gao YT, Wang R, Shu XO, Tsuji I, Kuriyama S, Tanaka H, Satoh H, Chen CJ, Yuan JM, Yoo KY, Ahsan H, Pan WH, Gu D, Pednekar MS, Sauvaget C, Sasazuki S, Sairenchi T, Yang G, Xiang YB, Nagai M, Suzuki T, Nishino Y, You SL, Koh WP, Park SK, Chen Y, Shen CY, Thornquist M, Feng Z, Kang D, Boffetta P, Potter JD. Association between body-mass index and risk of death in more than 1 million Asians. *New England Journal of Medicine*, 2011;364(8):719-29.
- 19) Hozawa A, Sugawara Y, Tomata Y, Kakizaki M, Tsuboya T, Ohmori-Matsuda K, Nakaya N, Kuriyama S, Fukao A, Tsuji I. Relationship between serum adiponectin levels and disability-free survival among community-dwelling elderly individuals: the Tsurugaya Project. *Journal of Gerontology A Biol Sci Med Sci*, 2011 Oct 19. [Epub ahead of print]
- 20) Hoshi M, Hozawa A, Kuriyama S, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Kakizaki M, Niu K, Fujita K, Ueki S, Haga H, Nagatomi R, Tsuji I. The predictive power of physical function assessed by questionnaire and physical performance measures for subsequent disability. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2011 Nov 16. [Epub ahead of print]
- 21) Sone T, Kuriyama S, Nakaya N, Hozawa A, Shimazu T, Nomura K, Rikimaru S, Tsuji I. Randomized controlled trial for an effect of catechin-enriched green tea consumption on adiponectin and cardiovascular disease risk factors. *Food & Nutrition Research*, 2011 Dec 1. [Epub ahead of print]
- 22) Tomata Y, Kakizaki M, Nakaya N, Tsuboya T, Sone T, Kuriyama S, Hozawa A, Tsuji I. Green tea consumption and the risk of incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2012;95(3):732-9.

2. 学会発表

- 1) 寶澤 篤, 栗山進一, 大森 芳, 曾根稔雅, 新田明美, 菅原由美, 中谷直樹, 牛凱軍, 栗田主一, 辻 一郎. 高齢者における血圧と要介護認定の関連—鶴ヶ谷コホート研究— (ポスター). 第32回日本高血圧学会総会, 大津, 2009年.
- 2) 曾根稔雅, 辻 一郎, 相田 潤, 大久保一郎, 大原里子, 杉山みち子, 鈴木隆雄, 遠又靖丈, 安村誠司. 日常生活での役割と要介護認定等の状況との関連—継続的評価分析支援事業より— (ポスター). 第68回日本公衆衛生学会総会, 奈良, 2009年.
- 3) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 大森 芳, 永井雅人, 菅原由美, 新田明美, 栗山進一, 辻 一郎. 要介護認定に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証: 大崎コホート 2006研究 (口演). 第68回日本公衆衛生学会総会, 奈良, 2009年.
- 4) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 栗山進一, 菅原由美, 曾根稔雅, 中谷直樹, 大森 芳, 辻 一郎. 緑茶摂取と要介護認定・死亡リスクに関する研究 (ポスター). 第20回日本疫学会学術総会, 埼玉, 2010年.
- 5) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 大森 芳, 永井雅人, 菅原由美, 星 玲奈, 曾根稔雅, 栗山進一, 辻 一郎. 緑茶摂取と要介護認定・死亡リスクに関する研究: 大崎コホート 2006研究 (ポスター). 第69回日本公衆衛生学会総会, 東京, 2010年.
- 6) 辻 一郎. 高齢者の QOL/ADL 研究の今後の方向性 (シンポジウム). 第21回日本疫学会学術総会, 札幌, 2011年.
- 7) 柿崎真沙子, 上川康貴, 中谷直樹, 曾根稔雅, 遠又靖丈, 坪谷 透, 渡邊生恵, 寶澤 篤, 栗山進一, 辻 一郎. 睡眠時間と要介護認定・死亡リスクに関する前向きコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト (口演). 第21回日本疫学会学術総会, 札幌, 2011年.
- 8) 曾根稔雅, 遠又靖丈, 大淵修一, 鈴木隆雄, 辻 一郎. 介護予防における運動器の機能向上プログラムの効果と関連する要因—実施内容に関する検討— (口演). 第21回日本疫学会学術総会, 札幌, 2011年.
- 9) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 柿崎真沙子, 菅原由美, 坪谷 透, 星 玲奈, 渡邊生恵, 辻 一郎. n-3 系多価不飽和脂肪酸と要介護認定・死亡に関する前向きコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト (口演). 第21回日本疫学会学術総会, 札幌, 2011年.
- 10) 星 玲奈, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 坪谷 透, 永井雅人, 渡邊生恵, 寶澤 篤, 辻 一郎. 血清総コレステロール値と要介護認定・死亡リスクに関する前向きコホート研究: 鶴ヶ谷プロジェクト (ポスター). 第21回日本疫学会学術総会, 札幌, 2011年.
- 11) Tomata Y, Kakizaki M, Tsuji I. Relationship between proportion of budget expenditure for health services for disability prevention and that for long-term care insurance in Japan (Posters). The 19th IEA World Congress of Epidemiology, Edinburgh, Scotland, 2011.
- 12) 辻 一郎. 介護予防: これまでの成果と反省, そして今後の展望 (シンポジウム). 第70回日本公衆衛生学会総会, 秋田, 2011年.
- 13) 渡邊 崇, 柿崎真沙子, 中谷直樹, 永井雅人, 遠又靖丈, 坪谷 透, 栗山進一, 辻 一郎. 高齢者における心理的苦痛と要介護認定・死亡リスクの関連: 大崎コホート 2006研究 (ポスター). 第70回日本公衆衛生学会総会, 秋田, 2011年.
- 14) 寶澤 篤, 菅原由美, 遠又靖丈, 柿崎真沙子, 坪谷 透, 大森 芳, 栗山進一, 深尾彰, 辻 一郎. 血清イソフラボン濃度と要介護認定・死亡の関連—鶴ヶ谷コホート研究 (ポスター). 第70回日本公衆衛生学会総会, 秋田, 2011年.

- 15) 野口有紀, 相田 潤, 小坂 健, 辻 一郎.
口腔・栄養・運動複合型プログラムの介入
研究 (口演). 第 47 回宮城県公衆衛生学会
学術総会, 仙台, 2011 年.
- 16) 柿崎真沙子, 長江真明, 渡邊生恵, 丹治史
也, 菅原由美, 深尾 彰, 辻 一郎. Body
Mass Index (BMI) と自殺リスクとの関
連: 宮城県コホート研究 (ポスター). 第
22 回日本疫学会学術総会, 東京, 2012 年.
- 17) 渡邊 崇, 永井雅人, 遠又靖丈, 坪谷 透,
柿崎真沙子, 辻 一郎. 壮年期の生活習慣
と 10 年後の高額医療費リスク, 死亡リス
クとの関連 (ポスター). 第 22 回日本疫学
会学術総会, 東京, 2012 年.
- 18) 遠又靖丈, 曾根稔雅, 周 婉婷, 坪谷 透,
渡邊 崇, 星 玲奈, 丹治史也, 柿崎真沙
子, 辻 一郎. 特定高齢者施策の利用率と
要介護認定率の経年変化との関連: 市町村
(保険者) 間の縦断的比較研究 (ポスター).
第 22 回日本疫学会学術総会, 東京, 2012
年.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧

(1) 論文発表