

厚生労働科学研究費補助金

(H21-長寿-一般-010)

骨粗鬆症の尿スクリーニング検査の

費用対効果に関する研究

平成 21 年度～ 23 年度総合研究報告書
及び
平成 23 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 新飯田 俊平

研究分担者 濃沼 信夫 池田 義孝 上西 一弘
田中 清 田中 伸哉

平成 24 (2012) 年 5 月

厚労省科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

骨粗鬆症の尿スクリーニング検査の費用対効果に関する研究

総合研究報告書

研究期間 平成 21 年度～平成 23 年度

研究代表者 新飯田俊平（(独) 国立長寿医療研究センター・室長）
研究分担者 濃沼 信夫（東北大学大学院・教授）
池田 義孝（佐賀大学・教授）
上西 一弘（女子栄養大学・教授）
田中 清（京都女子大学・教授）
田中 伸哉（埼玉医科大学・講師）

目 次

I. 総合研究報告書	7
骨粗鬆症の尿スクリーニング検査の費用対効果に関する研究 (独) 国立長寿医療研究センター 室長 新飯田俊平	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	15
III. 資料	
(資料1) アンケート調査結果1 (自治体への調査)	
(資料2) アンケート調査結果2 (住民への調査)	
(資料3) 検診受検率および大腿骨近位部骨折件数の推移 (統計)	

I. 総合研究報告書

骨粗鬆症の尿スクリーニングの費用対効果に関する研究

新飯田俊平（国立長寿医療研究センター・室長）

尿マーカーの骨粗鬆症検診（骨検診）における実用性とその費用対効果について調査研究を行った。骨代謝マーカーはその性質上、骨検診には適応しないと言われていたが、実際に検診を行った結果、骨密度検査（BMD）法より、2倍の有病者スクリーニングにつながった。次に、廉価なスクリーニングマーカーの可能性が示された尿 γ -GTP（uGGT）測定を代替法とし、延べ5,600人に対して骨検診を実施した。その結果、既存の尿マーカーと同等のスクリーニング成績が認められ、且つ自治体の負担する一次検診コストはBMD検査の1/10に抑制することができた。二次検診コストを含めた、有病者発見に係る費用対効果を検討したところ、尿マーカーで2倍、uGGT法で4~5倍、BMD法より高かった。一次検診コストのみで比較するとその費用対効果は実に40倍になる。以上のことから、uGGT検査は従来のBMD法より極めて費用対効果の高い検診法であることが明らかになった。

キーワード：骨検診、骨吸収マーカー、閉経後骨粗鬆症

研究分担者

濃沼信夫 東北大学大学院教授
上西一弘 女子栄養大学教授
池田義孝 佐賀大学大学院教授
田中伸哉 埼玉医科大学講師
田中 清 京都女子大学教授

研究協力者

森脇佐和子 国立長寿医療研究センター
研究所研究員
河合磨奈実 同所研究補助員
村松 昌 同所リサーチレジデント
東浦町保健センター
大府市保健センター
国立長寿医療研究センター病院
関東化学株式会社研究所

A. 目的

本研究では、骨粗鬆症検診（骨検診）に骨

吸収マーカーを使用した場合の実用性と、廉価な尿 γ -GTP（uGGT）検査法を代替法とした場合の費用対効果について検討することを目的とした。

わが国の自治体の実施する骨検診の受検者数は年間30万人程度。受検率はおよそ5%である。骨粗鬆症を誘因とする大腿骨近位部骨折の年間件数は、調査以来右肩上がり。直近の統計（2007）ではおよそ15万人に及んだ。今後の高齢者人口の増加推移を鑑みれば、骨折予防の観点から骨粗鬆症の早期発見早期介入は喫緊の課題。それにはまず、一刻も早く骨検診受検率を上昇させる必要がある。

われわれの行ったアンケート調査によると、骨検診受検率の低迷は、結局のところ実施主体となる自治体の財政難にあり、骨密度（BMD）測定に係るコストの一部を住民に負担させていることなどから、検診離れが起きていることが示された。よって現時点では、

検査費用の値引き交渉をするか、低コストの検査法があればそれを導入するのがもっとも現実的な対策である。そこで、BMD 検査より値段の安い、尿マーカーによる骨検診の有効性と費用対効果について検討を行った。また、付随した研究課題として、①uGGT 法と FRAX を組み合わせた場合の効果、②uGGT 値の日内変動等に関する調査、③uGGT の排泄機構に関する基礎研究などを実施した。

B. 研究方法

〈対象〉：愛知県大府市及び東浦町在住の 40 歳以上の女性住民（平均年齢 60.7 歳）。

〈被験者数〉：骨密度測定は延べ 3,660 人。uGGT 検査は 5,608 人。

〈測定項目及び測定機器〉：尿マーカー（NTX, DPD, uGGT）及び BMD 測定（大府市：橈骨 DXA、東浦町：踵骨）。橈骨 BMD は Aloka 社の DCS-600EX、踵骨 BMD は TANITA 社の Benus II を用いた。

〈費用対効果の検討〉：骨粗鬆症または骨量減少症の発見を効果とし、費用を骨検診（一次検診）と二次検診に要した経費とした。二次検診費用は国立長寿医療研究センター病院で検査を受けた受検者に請求された金額の平均となる 15,950 円とした。

〈除外事項〉：受検者のうち、過去に骨粗鬆症治療を受けた者、現在治療中の者については統計から除外した。

C. 研究結果

まず、尿マーカーによる検診効果に関する研究報告が検索されなかったことから、初年度は、既存の尿マーカー-NTX（一部で DPD の測定を実施）を用いたモデル検診を実施し（被験者数 1,254 人）、検診効率について検討を行った。その結果、偽陽性（false positive）の判定を多く出したものの、最終的には BMD 測定に比べて 2 倍以上の有病者発見につながった。この評価において、BMD 低値と NTX 高

値の結果が重なるケースは以外に少ないことが明らかになった。このことは、BMD 測定がかなりの有病者を見逃していることを意味する。裏を返せば、NTX 検査でも同様のことが言えるが、その数は BMD 法より少ない。費用面からみると、NTX 検査による一次検診コストは 4 割安。有病者検出は 2 倍に増加したことから、その費用対効果は BMD 測定の 3 倍と見積もられ、尿マーカー検診が予測以上に有効であることが示された。

研究 2 年目・3 年目には、検査費用が安価な uGGT 検査について検討した。また初年度にも NTX と同時測定しており、3 年間で延べ 5,608 人の検査を行った。一方、BMD 測定群は 3,660 人。その内訳は、橈骨 BMD 測定群（橈骨群）が 2 年間で 1,276 人、踵骨測定群（踵骨群）が 3 年間で 2,384 人であった（表 1, 2）。

検査成績をまとめるにあたり、H23 年度受検者の二次検診の受検動向調査がまだ継続中であることから、H23 年 3 月 31 日現在の数字で検討した。3 年間で BMD 群では 528 人（14.4%）が要精査に区分されている。そのうちに 15% に当たる 80 人が二次検診を受検し、58 人の有病者スクリーニングに帰結した。検診自体の陽性適中率は 7 割を超える。

一方、uGGT 群では 2,223 人（39.6%）が要精査に区分されている。このうち、684 人（30.8%）が二次検診を受検して、348 人の有病者がスクリーニングされた。陽性適中率は 5 割であった。BMD 群の人数を補正して両者の検診効率を比較した結果、uGGT の有病者抽出効果は BMD のほぼ 4 倍に達した。

検査コストの費用対効果をみると、一次検診では uGGT 検査が、BMD 測定の 1/10 のコストで実施されている。uGGT による有病者の発見数は BMD の 4 倍であるから、その費用対効果は 40 倍であった。

次に、二次検診費用を加えた場合について検討した。表 3, 4 は実際に掛った費用である。BMD 測定の要精査から二次検診に進んだ者の

費用は撓骨群で494,000円、踵骨群で782,000円。これに一次検診コストを加え、発見された有病者数で割った、有病者一人を発見するコストは撓骨群で117,600円、踵骨群で186,700円であった。一方、uGGT検査から一人の有病者を見出すまでの金額は、大府市で33,900円、東浦町35,900円とBMD測定の場合の20%から30%であった。

尿マーカーの検査では、偽陽性の者を見出す割合が高い。それが二次検診費用を押し上げる結果となっている。そこで、偽陽性の数を抑える工夫として、uGGT値のカットオフ値を上げる試みをした。また、骨折リスク評価ツールであるFRAXを併用することで検出効率を上げる試みをした。これらの試みにより、前者においては、これまで受検者の半数近くが要精査であったものが3割程度まで抑制でき、結果的に偽陽性者の二次検診受検件数を減らすことができた（本報告書のH23年度総括報告書参照）。一方、FRAXとの併用により、感度・特異度はそれぞれ75%、63.9%にまで上昇した（本報告書の分担報告書参照）。

また、本研究の基盤となった基礎研究成果である、骨吸収亢進と尿中GGTとの相関性については、生化学的なアプローチを試みた。すなわち、uGGTのソースと考えられる尿細管上皮細胞に対する骨代謝因子（活性型ビタミンD3およびPTH）の影響を検討した。その結果、活性型ビタミンD3により刺激を受けた尿細管細胞では、細胞内において、ゆっくりと持続的な酵素活性の上昇が起こり、徐々に培地中へのGGT分泌が進むことが示された。一方、PTHの刺激をmimicした実験でも培地中へのGGT分泌が徐々に増加することが示された。しかしながら、この系では細胞内のGGT活性に変化はなく、膜に発現しているGGTが徐々に剥離していくような結果を示した。

この他に、uGGTの日内変動の調査からuGGTは既存の骨吸収マーカーNTXとほぼ同様の変

化を示すことが明らかになった。

D. 考察

尿マーカーによる骨検診はこれまで有効ではないだろうと推察されて来た。しかし本邦において実際にそれを証明した論文は検索した限り存在しなかった。そこで、今回この研究班によって既存マーカーを用いた調査研究を行ったものであるが、従来の説に反し、BMD検査よりも2倍以上の有病者発見につながった。この数値は二次検診の受検率に左右されるので、必ずしも固定的な数値ではないが、要検査区分の絶対数が尿検査の方が多いため、BMD検査の陽性適中率が70~80%と効率でも尿マーカーを上回ることはないかと推定された。加えて、尿マーカーによる検診コストはBMDよりも低く抑えることができることから、費用対効果が間違いなく向上する。今は骨検診受検率が低迷していることが問題であり、骨折リスクの高い者の早期医療介入をどう向上させるかということを考えなければならぬ。したがって、理屈に縛られず、尿マーカー検診の実用化は実効性のある方法として、現行法の代替法することも一案であろう。とくに、uGGT検査は廉価な方法であることから、自治体が実施主体となる一次検診においてはそのコストはBMDの1/10となり、住民への一部負担（受検率低迷の一因）も解消できるものと思われる。また5年後の節目検診制（これも一因）も解消できよう。

（注）二次検診では腰椎骨密度の測定機器のない医院を受検して診断された例が少なからずあることから、実際の受検率は標記の数字より高い。しかし今回の研究ではこのようなケースは二次検診受検者から除外した。

E. 結論

一般的な説に反し、尿マーカーによる骨検診は有効であり、その成績はBMD測定よりも

2倍の効率であった。また有病者の発見を効果とした場合の費用対効果は、既存マーカーで3倍、uGGT検査で4倍高かった。一次検診コストのみで比較した場合はuGGT検査は40倍の費用対効果となった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

(2009年)

Tsujio M, Mizorogi T, Kitamura I, Maeda Y, Nishijima K, Kuwahara S, Ohno T, Niida S, Nagaya M, Saito R, Tanaka S: Bone mineral analysis through dual energy X-ray absorptionmetry in laboratory animals. J Veterinary Med Sci. 71:1493-1497, 2009

濃沼信夫: 介護予防の評価 医療経済学・政策学の視点から 公衆衛生 73:286-289, 2009

濃沼信夫: がん検診の現状と問題点 日本医師会雑誌 138 特別号:s43-s46, 2009

濃沼信夫: 胃癌撲滅戦略による経済効果 Helicobacter Research. 13:380-384, 2009

濃沼信夫: 分子標的薬の医療経済 日癌治 44: 232, 2009

濃沼信夫: 胃癌の医療経済 The Forefront. 5: 33-36, 2009

Okada T, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Ikeda Y: BidirectionalN-acetylglucosamine transfer mediated by beta-1,4-N-acetylglucosaminyltransferase III. Glycobiology 19:368-374, 2009

Iuchi Y, Okada F, Tsunoda S, Kibe N, Shirasawa N, Ikawa M, Okabe M, Ikeda Y, Fujii J: Peroxiredoxin 4 knockout results in elevated spermatogenic cell death via oxidative stress. Biochem J. 419:149-158, 2009

Osumi D, Takahashi M, Miyoshi E, Yokoe S, Lee SH, Noda K, Nakamori S, Gu J, Ikeda Y, Kuroki Y, Sengoku K, Ishikawa M, Taniguchi N: Core fucosylation of E-cadherin enhances cell-cell adhesion in human colon carcinoma WiDr cells. Cancer Sci. 100:888-895, 2009

(2010年)

Natsume H, Tokuda H, Adachi S, Takai S, Matsushima-N R, Kato K, Minamitani C, Niida S, Mizutani J, Kozawa O, Otsuka T: Rho-kinase limits FGF-2-stimulated VEGF release in osteoblasts. Bone 46:1493-97, 2010

濃沼信夫: 大腸癌治療の費用効果 大腸癌診療で知っておきたい医療経済 大腸疾患 NOW2010 (武藤徹一郎 監修) 日本メディカルセンター 東京 81-87, 2010

濃沼信夫: がんの医療経済 新しい診断と治療のABC 「胃癌 (改訂2版)」最新医学社 大阪. 236-244, 2010

Tanaka K, Tanaka S, Sakai A, Ninomiya T, Arai Y, Nakamura T: Deficiency of vitamin A delays bone healing process in association with reduced BMP2 expression after drill-hole injury in mice. Bone 47:1006-1012, 2010

Ikeda Y, Ito R, Ihara H, Okada T, Fujii J: Expression of N-terminally truncated forms of rat peroxiredoxin-4 in insect cells. Protein Expr Purif 72:1-7, 2010

Ikeda Y: Contribution and application of glycoscience to clinical chemistry. Rinsho Byori 58:1011-1018, 2010

Aoyanagi E, Sasai K, Nodagashira M, Wang L, Nishihara H, Ihara H, Ikeda Y, Tanaka S: Clinicopathologic application of lectin histochemistry: bisecting GlcNAc in glioblastoma. Appl. Immunohistochem. Mol. Morphol. 18, 518-525, 2010

Okada T, Ihara H, Ito R, Nakano M, Matsumoto K, Yamaguchi Y, Taniguchi N, Ikeda Y: N-Glycosylation engineering of lepidopteran insect cells by the introduction of the beta1,4-N-acetylglucosaminyltransferase III gene. Glycobiology 20, 1147-1159, 2010

Ihara H, Hanashima S, Okada T, Ito R, Yamaguchi Y, Taniguchi N, Ikeda Y: Fucosylation of chitooligosaccharides by human alpha1,6-fucosyltransferase requires a nonreducing terminal chitotriose unit as a minimal structure. Glycobiology 20, 1021-1033, 2010

濃沼信夫: がん患者の経済的負担の最小化に向けて. 日本癌治療学会誌 45(2): 292, 2010.

濃沼信夫, 伊藤道哉: 前立腺がんに対する PSA 検診の受診行動. 日本医療・病院管理学会誌 47 Suppl.:200, 2010

Koinuma N: Long term economic burden of cancer patients. Annals of Oncology 21 Suppl. 8: viii342, 2010.

Koinuma N and Ito M: How to minimize the long-term economic burden of cancer survivors. p372 Proceedings, 69th Annual

Meeting of the Japanese Cancer Association. 2010

濃沼信夫: Cost of cancer. 日本がん予防学会 News letter 65:6, 2010

Koinuma N and Ito M: Study on minimization of cancer patient's economic burden. World Cancer Congress, International Union Against Cancer 2010

濃沼信夫: 経口薬によるがん治療の患者負担. 癌と化学療法 37(7): 1230-1233, 2010

Koinuma N and Ito M: Motivation to undergo PSA test and willingness to pay of screening for prostate cancer. Society for Medical Decision Making Europe 2010 Program and Abstracts. 139, 2010

濃沼信夫: 抗がん剤の医療経済. 日本消化器病学会雑誌. 107 Suppl. A158, 2010

田中清, 栗原晶子 ビタミンDによる骨折予防効果の意義: 医療経済の視点から ビタミン 84:128-129, 2010

〈2011年〉

Kanzaki S, Takada Y, Niida S, Takeda Y, Udagawa N, Ogawa K, Nango N, Momose A, Matsuo K: Impaired vibration of auditory ossicles in osteopetrotic mice. Am J Pathol 178:1270-8, 2011

Fujii J, Niida S, Yasunaga Y, Yamasaki A, Ochi M: Wear debris stimulates bone-resorbing factor expression in the fibroblasts and osteoblasts. Hip Int 22: 231-237, 2011

新飯田俊平: γ -GTP と骨代謝. たんじゅうさん. 第10巻第2号, 16-17, 2011

新飯田俊平：尿マーカーを用いた骨粗鬆症のスクリーニング。「運動器疾患の予防と治療」(財)長寿科学振興財団 監修) p133-140 (財)長寿科学振興財団 2011

Tanaka S, Narusawa K, Onishi H, Miura M, Hijioka A, Kanazawa Y, Nishida S, Ikeda S, Nakamura T: Lower osteocalcin and osteopontin contents of the femoral head in hip fracture patients than osteoarthritis patients. *Osteoporos Int.* 22:587-597, 2011

Nakano K, Yamaoka K, Hanami K, Saito K, Sasaguri Y, Yanagihara N, Tanaka S, Katsuki I, Matsushita S, Tanaka Y: Dopamine Induces IL-6-Dependent IL-17 Production via D1-Like Receptor on CD4 Naive T Cells and D1-Like Receptor Antagonist SCH-23390 Inhibits Cartilage Destruction in a Human Rheumatoid Arthritis/SCID Mouse. *J Immunol* 186:3745-3752, 2011

Ikeda Y, Nakano M, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Fujii J: Different consequences of reactions with hydrogen peroxide and t-butyl hydroperoxide in the hyperoxidative inactivation of rat peroxiredoxin-4. *J. Biochem* 149:443-53, 2011

田中清、熊坂義裕、清野裕 生活習慣病に対する栄養療法の社会的意義・経済評価 (監) ネスレ栄養科学会議 「臨床栄養管理法-栄養アセスメントから経済評価まで-」 p127-156 建帛社 2011

田中清 治療薬のコストと医療経済 「骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン改訂版」(編) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 ラ

イフサイエンス出版 2011

濃沼信夫: 抗癌剤治療の医療経済. *臨床外科* 66(1): 6-15, 2011

Saito F, Takahashi K, Tanaka S, 他: Effects of vertebroplasty for delayed-onset paraplegia caused by vertebral pseudarthrosis. *J Orthop Sci* Oct.6, 2011

Nakano K, Yamaoka K, Hanami K, Saito K, Sasaguri Y, Yanagihara N, Tanaka S, 他: Dopamine induces IL-6-dependent IL-17 production via D1-like receptor on CD4 naive T cells and D1-like receptor antagonist SCH-23390 inhibits cartilage destruction in a human rheumatoid arthritis/SCID mouse chimera model. *J Immunol* 186:3745-3752, 2011

Ikeda Y, Nakano M, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Fujii J: Different consequences of reactions with hydrogen peroxide and t-butyl hydroperoxide in the hyperoxidative inactivation of rat peroxiredoxin-4. *J. Biochem.* 149:443-453, 2011

濃沼信夫、伊藤道哉: 認知症のコスト. *未病と抗老化* 20:20-24, 2011

Hogberg D, Koinuma N, et al.: Use of oncology drugs in Japan compared to France, Germany, Italy, Spain, Sweden, the UK and the USA. A comparison based on data from 1999 to 2009. *Journal of Public Health & Epidemiology* 3:471-477, 2011

濃沼信夫: がんの医療費. *大腸がん Frontier* Vol. 4:10-20, 2011

2. 学会発表

〈2009年〉

Koinuma N: Does the cancer screening reduce the cost of cancer? 12th World Congress on Public Health. 2009年4月29日 Istanbul, Turkey

濃沼信夫: がん治療の医療経済 薬剤経済学研究会 2009年5月(東京)

濃沼信夫: 胃癌の医療経済 第14回 JAPANGAST Study Group. 2009年7月(札幌)

Koinuma N: Significance of postoperative follow-up for colorectal cancer from economic viewpoint. Joint 15th European Cancer Organization and 34th European Society for Medical Oncology Multidisciplinary Congress. 2009年9月24日 Berlin, Germany

Koinuma N, Ito M, Ogata T: Economic motivation for behavior modification to undergo the cancer screening. 68th Annual Meeting of Japan Cancer Association. 2009年10月1日(横浜)

濃沼信夫: 分子標的薬の医療経済 第47回日本癌治療学会 特別企画シンポジウム 2009年10月23日(横浜)

Koinuma N, Ito M: Genetic screening of HNPCC. Frontiers in cancer prevention research, American Association for Cancer research. 2009. 12. 9. Houston, USA

井原秀之、岡田貴裕、伊東利津、谷口直之、池田義孝: FUT8によるキトオリゴ糖のフコシル化と基質認識における非還元末端キトトリオース構造の重要性. 第82回日本生化学会大会 2009

年10月24日(神戸)

岡田貴裕、井原秀之、伊東利津、池田義孝: ABO blood group glycosyltransferase A及びBによる抗原分解反応の検討. 第82回日本生化学会大会 2009年10月24日(神戸)

〈2010年〉

森脇佐和子: 骨粗鬆症検診における検診法別スクリーニング成績と自治体の検診に対する意識について. 国立長寿医療研究センター若手研究者発表会. 2010年8月25日(大府)

田中伸哉ほか: 骨粗鬆症スクリーニングにおける尿中 γ -GTPの有用性についての検討 埼玉骨粗鬆症研究会. 2010年11月16日

井原秀之、伊東利津、谷口直之、池田義孝: FUT8の逆反応によるコアフコースの特異的な切断. 第83回日本生化学会大会 2010年12月(神戸)

濃沼信夫: がん患者の経済的負担の最小化に向けて. 第48回日本癌治療学会 特別企画. 京都. 2010. 10.

濃沼信夫: がん医療の高額化によるがん難民を作らないために. 第48回日本癌治療学会 学術セミナー. 京都. 2010. 10.

濃沼信夫、伊藤道哉: 前立腺がんに対するPSA検診の受診行動. 第48回日本医療・病院管理学会 2010. 10. 広島

Koinuma N: Long term economic burden of cancer patients. 35th European Society for Medical Oncology Congress. Milan, Italy. 2010. 10.

Koinuma N and Ito M: How to minimize the long-term economic burden of cancer survivors. 69th Annual Meeting of the

Japanese Cancer Association. Osaka, 2010. 9.

Koinuma N and Ito M: Study on minimization of cancer patient's economic burden. World Cancer Congress, International Union Against Cancer. 2010. 8. Shenzhen, China

Koinuma N and Ito M: Policy application leading to the motivation of cancer screening from the economic viewpoint. 8th European Conference on Health Economics. 2010. 7. Helsinki, Finland.

濃沼信夫: 消化器がんの医療経済. 第49回日本消化器がん検診学会. ランチョンセミナー. 2010. 06. (沖縄)

Koinuma N and Ito M: Motivation to undergo PSA test and willingness to pay of screening for prostate cancer. Society for Medical Decision Making Europe 2010. Hall in Tyrol, Austria. 2010. 06.

濃沼信夫: 抗がん剤の医療経済. 第96回日本消化器病学会総会. 2010. 04. (新潟)

田中清、栗原晶子 施設入居高齢者に対する、ビタミンD投与による骨折予防効果に関する医療経済評価の試み 第62回日本ビタミン学会 2010年6月(盛岡)

〈2011年〉

Tanaka S, Moriwaki S, Uenishi K, Koinuma N, Tanaka K, Ikeda Y, Niida S: The availability of urinary γ -glutamyltranspeptidase as a screening for osteoporosis. Annual Meeting of European Calcified Tissue Society and International Bone and Mineral Society, 2011. 5. 7, Athens, Greece.

Tanaka S, Moriwaki S, Uenishi K, Koinuma N,

Tanaka K, Ikeda Y, Niida S: The effectiveness of urinary γ -glutamyltranspeptidase as a screening for osteoporosis. The Annual Meeting of American Society for Bone and Mineral Research, 2011. 9. 11, San Diego, USA.

森脇佐和子ほか: 尿マーカーによる骨粗鬆症検診の有用性. 第13回日本骨粗鬆症学会. 2011年11月3日

田中伸哉ほか: FRAX および尿中 α -GTP 濃度の骨粗鬆症スクリーニング検査としての有用性. 第13回日本骨粗鬆症学会. 2011年11月3日

Tanaka S, Endo N, Fujino K: Effects of calcitonin treatment in patients with osteoporosis who developed acute low back pain due to a new vertebral fracture. 10th European Congress on Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis & Osteoarthritis. 2011. 3. (Valencia, Spain)

Koinuma N: The economic burden which affects the medical decisions in cancer patients. 8th World Congress on Health Economics, 2011. 7. 11. Toronto, Canada.

Koinuma N, Ito M: Economic burden of cancer patients receiving molecular-targeted therapy, 70th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association. 2011. 10. 5. (名古屋)

Koinuma N: The burden of Cancer in Japan. 19th Seoul International Cancer Symposium. Seoul National University, 2011. 11. 29. Seoul, Korea

Koinuma N, Ito M: Changes in cancer treatment for economic reasons. 23rd International Congress on Anti-cancer Treatment.

2012.1.31. Paris, France

Tanaka K, Fujii A, Kuwabara A, Yoh K.
Predictive value of height loss and
height/knee height ratio for vertebral
fracture(s). 2nd Scientific Meeting of Asian
Federation of Osteoporosis Societies.
November 2011, Kobe

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

表1. uGGT検査による骨検診成績(3年分)

	2009		2010		2011		累計
	大府市	東浦町	大府市	東浦町	大府市	東浦町	
受検者数	761	537	1208	919	1215	968	5608
要精査区分	193	189	499	522	431	389	2223
(%)	25.3%	35.2%	41.3%	60.1%	35.5%	40.2%	39.6%
二次受検者	141	87	158	134	93	71	684
(%)	73.1%	46.0%	31.6%	24.2%	21.6%	18.3%	30.8%
骨粗鬆症	43	9	27	32	26	10	147
骨量減少症	51	36	32	37	25	20	201
(小計)	94	45	59	69	51	30	348
(%)	66.6%	51.7%	37.3%	51.5%	54.8%	42.2%	50.9%

表2. BMD検査による骨検診成績(3年分)

	2009		2010		2011		累計
	大府市	東浦町	大府市	東浦町	大府市	東浦町	
計測部位	橈骨	踵骨	橈骨	踵骨	橈骨	踵骨	
受検者数	569	520	707	903	0	961	3660
要精査区分	73	50	124	153	0	128	528
(%)	12.8%	9.6%	17.4%	14.4%	0.0%	13.3%	14.4%
二次受検者	21	13	10	22	0	14	80
(%)	28.8%	26.0%	8.1%	15.0%	0.0%	10.9%	15.6%
骨粗鬆症	11	3	6	5	0	0	25
骨量減少症	7	7	3	10	0	6	33
(小計)	18	10	9	15	0	6	58
(%)	85.7%	76.9%	90%	68.2%	0.0	42.6%	72.5%

表3. uGGT検査による骨検診費用(3年分)

実施地域	一次検診 の検査法	実施年	受験者数		費用(千円)			発見された 有病者数	有病者一人を 発見する費用
			一次	二次	一次	二次	合計		
大府市	uGGT	2009	761	141	160	2,249	2,409	94	25.6
		2010	1208	158	254	2,520	2,774	59	47.0
		2011	1215	93	255	1,483	1,739	51	34.1
		合計	3184	392	669	6,252	6,921	204	33.9
東浦町	uGGT	2009	537	87	113	1,388	1,500	45	33.3
		2010	919	134	193	2,137	2,330	69	33.8
		2011	968	71	203	1,132	1,336	30	44.5
		合計	2424	292	509	4,657	5,166	144	35.9

表4. BMD検査による骨検診費用(3年分)

実施地域	一次検診 の検査法	実施年	受験者数		費用(千円)			発見された 有病者数	有病者一人を 発見する費用
			一次	二次	一次	二次	合計		
大府市	橈骨BMD	2009	569	21	1,195	335	1,530	18	85.0
		2010	707	10	1,485	160	1,644	9	182.7
		2011	0	0	0	0	0	0	0.0
		合計	1276	31	2,680	494	3,174	27	117.6
東浦町	踵骨BMD	2009	520	13	1,092	207	1,299	10	129.9
		2010	903	22	1,896	351	2,247	15	149.8
		2011	961	14	2,018	223	2,241	6	373.6
		合計	2384	49	5,006	782	5,788	31	186.7

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

2009年

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
濃沼信夫	大腸癌治療の費用効果 大腸癌診療で知っておきたい医療経済	武藤徹一郎 監修	大腸疾患NOW2010	日本メディカルセンター	東京	2010	81-87
濃沼信夫	がんの医療経済 新しい診断と治療のABC		胃癌 (改訂2版)	最新医学社	大阪	2010	236-244

2010年

著者氏名	論文タイトル	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
田中清, 熊坂義裕, 清野裕	生活習慣病に対する栄養療法の社会的意義・経済評価	ネスレ栄養学会議 監修	臨床栄養管理法-栄養アセスメントから経済評価まで-	建帛社	東京	2011	127-156
田中清	治療薬のコストと医療経済	骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 編集	骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン改訂版	ライフサイエンス出版	東京	2011	(in press)

2011年

著者氏名	論文タイトル	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
新飯田俊平	尿マーカーを用いた骨粗鬆症のスクリーニング	(財)長寿科学振興財団	運動器疾患の予防と治療	(財)長寿科学振興財団	愛知	2011	133-140

雑誌

2009年

発表者氏名	論文タイトル名	発表雑誌名	巻号	ページ	出版年
Okada T, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Ikeda Y	Bidirectional N-acetylglucosamine transfer mediated by beta-1,4-N-acetylglucosaminyltransferase III.	Glycobiology	19	368-374	2009
Tsuji M, Mizorogi T, Kitamura I, Maeda Y, Nishijima K, Kuwahara S, Ohno T, Niida S, Nagaya M, Saito R, Tanaka S	Bone mineral analysis through dual energy X-ray absorptionmetry in laboratory animals.	J Veterinary Med Sci.	71	696-706	2009
Osumi D, Takahashi M, Miyoshi E, Yokoe S, Lee SH, Noda K, Nakamori S, Gu J, Ikeda Y, Kuroki Y, Sengoku K, Ishikawa M, Taniguchi N	Core fucosylation of E-cadherin enhances cell-cell adhesion in human colon carcinoma WiDr cells.	Cancer Sci.	100	888-895	2009
Iuchi Y, Okada F, Tsunoda S, Kibe N, Shirasawa N, Ikawa M, Okabe M, Ikeda Y, Fujii J	(-)-Epigallocatechin gallate attenuates the induction of HSP27 stimulated by sphingosine 1-phosphate via suppression of phosphatidylinositol 3-kinase/Akt pathway in osteoblasts.	Biochem. J.	419	149-158	2009
Ikeda Y, Ito R, Ihara H, Okada T, Fujii J	Expression of N-terminally truncated forms of rat peroxiredoxin-4 in insect cells.	Protein Expr. Purif.	(in press)		
Natsume H, Tokuda H, Adachi S, Takai S, Matsushima-N R, Kato K, Minamitani C, Niida S, Mizutani J, Kozawa O, Otsuka T	Rho-kinase limits FGF-2-stimulated VEGF release in osteoblasts.	bone	(in press)		
濃沼信夫	胃癌の医療経済	The Forefront.	5(2)	33-36	2009
濃沼信夫	胃癌撲滅戦略による経済効果	Helicobacter Research	13(5)	380-384	2009
濃沼信夫	分子標的薬の医療経済	日癌治	44(2)	232	2009
濃沼信夫	介護予防の評価 医療経済学・政策学の視点から	公衆衛生	73(4)	286-289	2009
濃沼信夫	がん検診の現状と問題点	日本医師会雑誌	138特別号(1)	s43-s46	2009

2010年

発表者氏名	論文タイトル名	発表雑誌名	巻号	ページ	出版年
Tanaka K, Tanaka S, Sakai A, Ninomiya T, Arai Y, Nakamura T	Deficiency of vitamin A delays bone healing process in association with reduced BMP2 expression after drill-hole injury in mice.	Bone	47	1006-1012	2010
Ikeda Y	Contribution and application of glycoscience to clinical chemistry.	Rinsho Byori	58	1011-1018	2010
Aoyanagi E, Sasai K, Nodagashira M, Wang L, Nishihara H, Ihara H, Ikeda Y, Tanaka S	Clinicopathologic application of lectin histochemistry: bisecting GlcNAc in glioblastoma.	Appl. Immunohistochem. Mol. Morphol.	18	518-525	2010
Ihara H, Hanashima S, Okada T, Ito R, Yamaguchi Y, Taniguchi N, Ikeda Y	Fucosylation of chitooligosaccharides by human alpha1,6-fucosyltransferase requires a nonreducing terminal chitotriose unit as a minimal structure.	Glycobiology	20	1021-1033	2010
濃沼信夫	がん患者の経済的負担の最小化に向けて	日本癌治療学会誌	45(2)	292	2010
濃沼信夫	Cost of cancer.	日本がん予防学会	65	6	2010
濃沼信夫	経口薬によるがん治療の患者負担	癌と化学療法	37(7)	1230-1233	2010
田中清, 栗原晶子	ビタミンDによる骨折予防効果の意義: 医療経済の視点から	ビタミン	84(3)	128-129	2010
Tanaka S, Narusawa K, Onishi H, Miura M, Hijioka A, Kanazawa Y, Nishida S, Ikeda S, Nakamura T	Lower osteocalcin and osteopontin contents of the femoral head in hip fracture patients than osteoarthritis patients.	Osteoporos Int.	22	587-597	2011
Nakano K, Yamaoka K, Hanami K, Saito K, Sasaguri Y, Yanagihara N, Tanaka S, Katsuki I, Matsushita S, Tanaka Y	Dopamine Induces IL-6-Dependent IL-17 Production via D1-Like Receptor on CD4 Naive T Cells and D1-Like Receptor Antagonist SCH-23390 Inhibits Cartilage Destruction in a Human Rheumatoid Arthritis/SCID Mouse.	J Immunol	186	3745-3752	2011
濃沼信夫	抗癌剤治療の医療経済	臨床外科	66(1)	6-15	2011
Ikeda Y, Nakano M, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Fujii J	Different consequences of reactions with hydrogen peroxide and t-butyl hydroperoxide in the hyperoxidative inactivation of rat peroxiredoxin-4.	J. Biochem.	(in press)		
新飯田俊平	尿マーカーを用いた骨粗鬆症のスクリーニング	運動器疾患の予防と治療	(in press)		

2011年

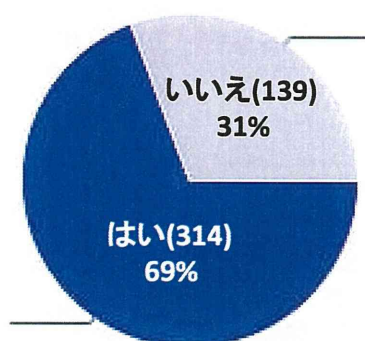
発表者氏名	論文タイトル名	発表雑誌名	巻号	ページ	出版年
Högberg D, Koinuma N, Wilking N, Jönsson B	Use of oncology drugs in Japan compared to France, Germany, Italy, Spain, Sweden, the UK and the USA. A comparison based on data from 1999 to 2009.	Journal of Public Health & Epidemiology	3(10)	471-477	2011
濃沼信夫	がんの医療費	大腸がんFrontier	4(4)	10-20	2011
新飯田俊平	γ-GTPと骨代謝	たんじゅうさん	10(2)	16-17	2011
Saito F, Takahashi K, Tanaka S, Torio T, Iizuka H, Wei C, Oda H	Effects of vertebroplasty for delayed-onset paraplegia caused by vertebral pseudarthrosis.	J. Orthop. Sci.	16(6)	673-681	2011
濃沼信夫, 伊藤道哉	認知症のコスト	未病と抗老化	20(1)	30-24	2011
Ikeda Y, Nakano M, Ihara H, Ito R, Taniguchi N, Fujii J	Different consequences of reactions with hydrogen peroxide and t-butyl hydroperoxide in the hyperoxidative inactivation of rat peroxiredoxin-4.	J. Biochem.	149	443-453	2011
Nakano K, Yamaoka K, Hanami K, Saito K, Sasaguri Y, Yanagihara N, Tanaka S, Katsuki I, Matsushita S, Tanaka Y	Dopamine induces IL-6-dependent IL-17 production via D1-like receptor on CD4 naive T cells and D1-like receptor antagonist SCH-23390 inhibits cartilage destruction in a human rheumatoid arthritis/SCID mouse chimera model.	J. Immunol.	186	3745-3752	2011
森脇佐和子, 村松昌, 田中伸哉, 上西一弘, 田中清, 濃沼信夫, 徳田治彦, 原田教, 高笠信之, 小口雄二, 新飯田俊平	尿マーカーによる骨粗鬆症検診の有用性	Osteoporosis Japan	(in press)		

自治体に対する骨検診についてのアンケート調査

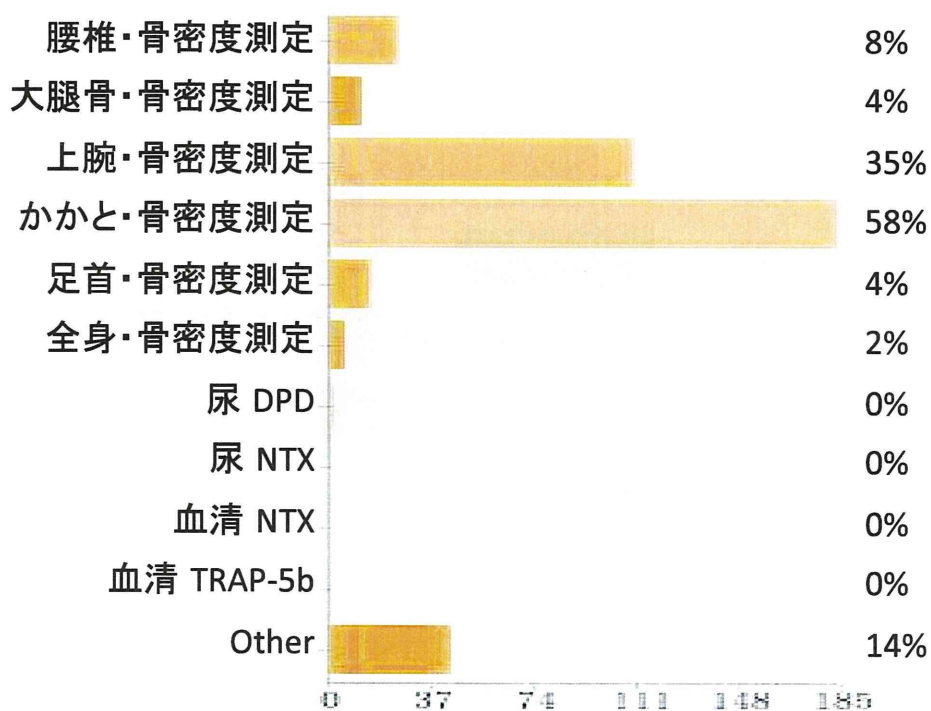
1656市町村(H22度)に骨検診についてのアンケート調査を実施し、27.4%にあたる453市町村から回答を得た

検診実施自治体

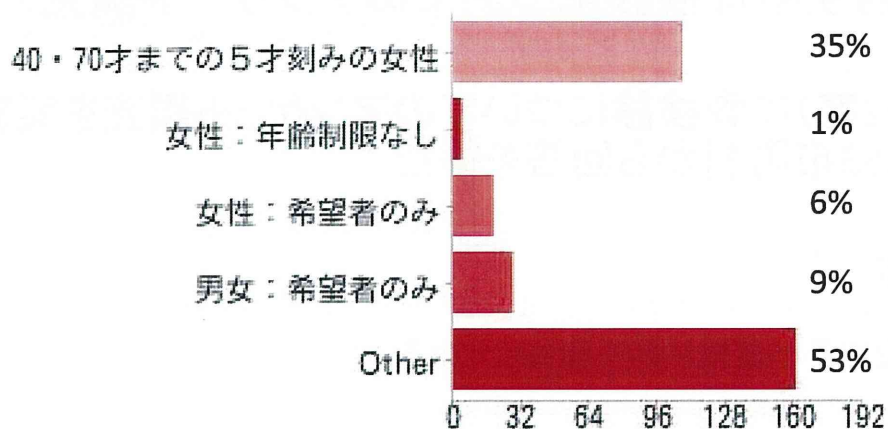
1. 現在、市町村単位で骨粗鬆症検診を実施している



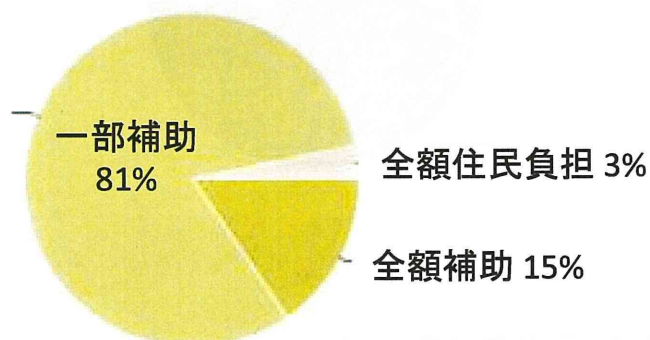
2. 検査項目



3. 検査対象者



4. 検査費用について



5. 住民負担額

