

分担研究報告書

地域住民大規模コホートによる介護予防研究
長期縦断疫学調査

研究分担者 下方 浩史

国立長寿医療研究センター予防開発部長

研究要旨 愛知、宮城、長野、東京の全国各地の4つのコホート合計4,538名を対象に要支援要介護となる要因についてメタ解析を行った。単独のコホートで有意水準に達しなかった要因も、メタ解析では有意となり、BMIが18.5以下の低栄養、握力の低下、歩行速度の低下、血清アルブミンの低下（男性のみ）、老研式活動能力指標の低下、MMSE得点の低下が要支援・要介護の危険因子となることが明らかになった。

A. 研究目的

高齢者が今後急増する日本では、高齢者が健康で自立した生活を送ることのできるような施策が極めて重要となる。本研究では、要支援・要介護となるリスク因子を全国の長期コホート研究と、個々のコホート研究を全体としてまとめたメタ解析により明らかにする

B. 研究方法

中心となる長期コホートは国立長寿医療研究センター予防開発部で平成9年から2年ごとに追跡されている無作為抽出地域住民約2,400人を対象とした大規模コホート（NILS-LSA）であり、2004年からの第4次調査から第7次調査までのNILS-LSA調査参加者で、第4次調査でADLの低下がなかった40歳～86歳の男

女1,909人（男性989人、女性920人）の6年間の追跡結果を用いた。長野コホートは1993年から追跡された715人の病院受診女性（平均年齢63.2±10.5歳）を対象とした。板橋コホートは、2008年から追跡された75歳～84歳の地域在住高齢女性1,069人を対象とした。宮城コホートは、2004年から追跡された70歳以上の男女845名を対象とした。

エンドポイントは、NILS-LSAでは要支援・要介護の相当するSF36でのphysical performanceが75点以下とした。長野、板橋、宮城コホートでは、要支援・要介護認定をエンドポイントとした。解析は、各コホートでのCOX比例ハザードモデルにて性別、年齢、BMIを調整して、ハザード比(HR)を求めた。その上でメタ解析を行った。

解析を行ったリスク要因は体格として BMI を、筋力として握力を、歩行の指標として歩行速度を、栄養の指標として血清アルブミンを、活動能力の指標として老研式活動能力指標を、認知機能の指標として認知症のスクリーニング検査である Mini Mental State Examination (MMSE)を用いた。

BMI では 18.5 以上 vs 18.5 未満で、前者を基準としてのハザード比（全体及び男女別）を求めた。握力は 10kg ごとのハザード比（全体及び男女別）、歩行速度は 1m/秒以上 vs 1m/秒未満で、前者を基準としてのハザード比（全体のみ）、血清アルブミンは 1g/dl 低下ごとのハザード比（全体及び男女別）、老研式活動能力指標では 1 点低下ごとのハザード比（全体及び男女別）、MMSE は、1 点低下ごとのハザード比（全体及び男女別）で求めた。

（倫理面への配慮）

長期コホートは「疫学研究等に関する倫理指針」を遵守して行う。無作為一般住民を対象とした大規模疫学研究（NILS-LSA）に関しては国立長寿医療研究センターにおける倫理委員会での研究実施の承認を受けた上で実施している。調査に参加する際には説明会を開催し、調査の目的や検査内容、個人情報保護などについて半日をかけて十分に説明を行い、調査の対象者全員から検体の保存を含むインフォームドコンセントを得ている。NILS-LSA 以外の長期コホート研究および介入研究については、それぞれの機関の倫理委員会で研究実施の承認を受け、患者の一人一人に調査の目的、個

人情報の保護などについて十分な説明を行い、インフォームドコンセントを得た上で「疫学研究等に関する倫理指針」および「臨床研究に関する倫理指針」を遵守して実施した。

C. 研究結果

①体格

NILS-LSA と長野、宮城、板橋の 4 地区での結果のメタ解析では Fixed effect model でも Random effect model でもハザード比は 1.40（95%信頼区間 1.09-1.80）で BMI が 18.5 未満のやせでは有意に要支援・要介護になるリスクが高くなっていた（図 1）。個々のコホートではすべて有意ではなかったが、4つのコホートを合わせた解析では、有意な結果が得られている。男女別に分けての解析でも、やはり BMI が 18.5 未満の群では有意に要支援・要介護になるリスクが高くなっていた（図 2、3）。

②筋力

握力が 10kg 低下するごとのハザード比は Fixed effect model では 1.05（1.01-1.10）と有意にハザード比が高くなっていたが、Random effect model では有意な結果とはならなかった（図 4）。握力の測定を行ったのは NILS-LSA と板橋コホートのみであり、板橋コホートでは女性のみでの測定である。このため男性のみのメタ解析はできなかった。女性のみでのメタ解析では、Fixed effect model でも Random effect model でもハザード比は 1.05（1.01-1.09）で握力が低くなるほど有意に要支援・要介護になるリスクが高くなっていた（図 5）。

③歩行

歩行速度は 1m/秒以上を基準とした 1m/秒未満に対するハザード比は Fixed effect model でも Random effect model でも 2.86 (2.14-3.81)と有意に高く、また比率が大きな値となっていた (図 6)。

④栄養

栄養の指標としての血清アルブミン値は、男女全体では Fixed effect model では 1g/dl 低下ごとの要支援要介護となるハザード比は 1.46 (1.12-1.90)と有意な値であったが Random effect model では有意ではなかった (図 7)。男性だけの検討でも Fixed effect model ではハザード比は 2.40 (1.60-3.61)と有意な値であったが Random effect model では有意ではなかった (図 8)。女性だけの検討では Fixed effect model でも Random effect model でも有意な結果とはならなかった (図 9)。

⑤活動能力

老研式活動能力指標の 1 点低下ごとのハザード比は男女全体では Fixed effect model で 1.13 (1.07-1.20)、Random effect model で 1.14 (1.05-1.25)とともに有意であった (図 10)。男女別にみた場合には、女性の Random effect model 以外では有意な結果となった (図 11、12)。

⑥認知機能

MMSE 得点の 1 点低下ごとのハザード比は、男女全体では Fixed effect model、Random effect model ともに 1.12 (1.08-1.16)で有意であった (図 13)。男女別に解析を行っても同様に有意な結果となった (図 14、15)。

D. 考察

日本人の平均寿命は年々長くなり、高齢者、特に後期高齢者の人口が急増している。しかし、高齢になるほど虚弱な高齢者は増加する。一方で少子化が進み、今後は若い労働力が不足していくことが予想される。そのような状況で、介護のために若い人材の労力が費やされるようでは、日本の国が成り立って行かなくなってしまうだろう。高齢化する日本の社会で、介護や支援を要するような虚弱な高齢者を減らし、健康長寿を達成することは急務となっている。

本研究では、高齢者の要支援・要介護の要因となる指標について、愛知、宮城、長野、東京の全国各地の 4 つのコホートをを用いて要支援要介護となる要因についてメタ解析を行った。BMI による痩せは単独のコホートでは 4 つのコホートともに要支援・要介護の有意なリスクとはならなかったが、4 つのコホートを合わせたメタ解析では有意にリスクとなることが示された。このように単独のコホートで有意水準に達しなかった要因も、対象者数が増えることで有意な結果が得られ、より詳細な検討が可能となった。今回の検討の結果、BMI が 18.5 以下の低栄養、握力の低下、歩行速度の低下、血清アルブミンの低下 (男性のみ)、老研式活動能力指標の低下、MMSE 得点の低下が要支援・要介護の危険因子となることが明らかになった。

比較的簡単に実施できるこれらの検査により、近い将来に要支援・要介護となる可能性のある集団を捉えることが可能となり、介護予防をより積極的に勧める

ことで、脆弱高齢者を減らすことができるものと期待できる。

E. 結論

愛知、宮城、長野、東京の全国各地の4つのコホート合計4,538名を対象に要支援要介護となる要因についてメタ解析を行った。単独のコホートで有意水準に達しなかった要因も、メタ解析では有意となり、BMIが18.5以下の低栄養、握力の低下、歩行速度の低下、血清アルブミンの低下(男性のみ)、老研式活動能力指標の低下、MMSE得点の低下が要支援・要介護の危険因子となることが明らかになった。

F. 健康危惧情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Shimada H, Kato T, Ito K, Makizako H, Doi T, Yoshida D, Shimokata H, Washimi Y, Endo T, Suzuki T: Relationship between atrophy of the medial temporal areas and memory function in elderly adults. *Eur Neurol* 67; 168-177, 2012.

2) Hiramatsu M, Teranishi M, Uchida Y, Nishio N, Suzuki H, Kato K, Otake H, Yoshida T, Tagaya M, Sone M, Sugiura S, Ando F, Shimokata H, Nakashima T: Polymorphisms in Genes Involved in Inflammatory Pathways in Patients with Sudden Sensorineural Hearing Loss. *J Neurogenet* (in press)

3) Terabe Y, Harada A, Tokuda H, Okuizumi H, Nagaya M, Shimokata H: Vitamin D Deficiency in Elderly Women in Nursing Homes: Investigation with Consideration of Decreased Activation Function from the Kidneys. *J Am Geriatr Soc.* 60: 251-255, 2012.

4) Kozakai R, Ando F, Kim HY, Rantanen T, Shimokata H: Regular exercise history as a predictor of exercise in old age among community-dwelling Japanese older people. *J Phys Fitness Sports Med* 1(1); 1-8, 2012.

5) Nishio N, Teranishi M, Uchida Y, Sugiura S, Ando F, Shimokata H, Sone M, Otake H, Kato K, Yoshida T, Tagaya M, Hibi T, Nakashima T: Contribution of Complement Factor H Y402H Polymorphism to Sudden Sensorineural Hearing Loss Risk and Possible Interaction with Diabetes. *Gene* 499, 226-230, 2012.

6) 松井康素, 竹村真里枝, 原田教, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高齢者の膝関節変形と膝伸展筋力との関連. *Osteoporosis Japan* (in press).

7) Yoshida D, Shimada H, Makizako H, Doi T, Ito K, Kato T, Shimokata H, Washimi Y, Endo H, Suzuki T: The relationship between atrophy of the medial temporal area and daily activities in older adults with mild cognitive impairment. *Aging Clin Exp Res* (in press).

8) 安藤富士子, 今井具子, 加藤友紀, 大塚礼, 松井康素, 竹村真里枝, 下方浩史:

血清カロテノイドと2年後の骨粗鬆症／骨量減少発症リスク．日本未病システム学会雑誌 18(2): 89-92, 2012.

9) 李成喆, 幸篤武, 森あさか, 丹下智香子, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住高齢者の身体活動と認知機能に関する縦断的研究．日本未病システム学会雑誌 18(3); 39-42, 2012.

10) 丹下智香子, 西田裕紀子, 富田真紀子, 安藤富士子, 下方浩史: 成人後期における日常生活活動能力と主観的幸福感の関連に認知機能が及ぼす影響．日本未病システム学会雑誌 (1882); 68-71, 2012.

11) 加藤友紀, 大塚礼, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高年者の微量ミネラルおよびビオチンの摂取量．日本栄養・食糧学会誌 65: 21-28, 2012.

12) Doi T, Shimada H, Makizako H, Yoshida D, Shimokata H, Ito K, Washimi Y, Endo H, Suzuki T: Characteristics of Cognitive Function in Early and Late Stages of Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Geriat Geront Int* (in press).

13) 西田裕紀子, 丹下智香子, 富田真紀子, 安藤富士子, 下方浩史: 高年者の開放性が知能の経時変化に及ぼす影響: 6年間の縦断的検討．発達心理学研究 23(3); 276-286, 2012.

14) Hida T, Ishiguro N, Shimokata H, Sakai Y, Matsui Y, Takemura M, Terabe Y, Harada A: High prevalence of sarcopenia and reduced leg muscle mass in Japanese patients immediately after a hip fracture.

Geriat Geront Int (in press).

15) Yuki A, Lee SC, Kim HY, Kozakai R, Ando F, Shimokata H: Relationship between physical activity and brain atrophy progression. *Med Sci Sport Exer* 44(12):2362-2368, 2012.

16) 内田育恵, 杉浦彩子, 中島務, 安藤富士子, 下方浩史: 全国高齢難聴者数推計と10年後の年齢別難聴発症率—老化に関する長期縦断疫学研究 (NILS-LSA) より．日老会誌 49(2): 222-227, 2012.

17) 杉浦彩子, 内田育恵, 中島務, 西田裕紀子, 丹下智香子, 安藤富士子, 下方浩史: 高齢者の耳垢の頻度と認知機能、聴力との関連．日老会誌 49(3): 325-329, 2012.

18) Wada-Isoe K, Uemura Y, Nakashita S, Yamawaki M, Tanaka K, Yamamoto M, Shimokata H, Nakashima K: Prevalence of Dementia and Mild Cognitive Impairment in the Rural Island Town of Ama-cho, Japan. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2: 190-199, 2012.

19) Teranishi M, Uchida Y, Nishio N, Kato K, Otake H, Yoshida T, Suzuki H, Sone M, Sugiura S, Ando F, Shimokata H, Nakashima T: Polymorphisms in Genes Involved in Oxidative Stress Response in Patients with Sudden Sensorineural Hearing Loss and Ménière's Disease in a Japanese Population. *DNA Cell Biol* 31(10):1555-1562, 2012.

20) Matsui Y, Takemura M, Harada A, Ando

F, Shimokata H: Divergent significance of bone mineral density changes in aging depending on sites and sex revealed through separate analyses of bone mineral content and area J Osteoporos 2012; 1-6, 2012.

21) 西田裕紀子, 丹下智香子, 富田真紀子, 安藤富士子, 下方浩史: 高齢者の抑うつはその後の知能低下を引き起こすか: 8年間の縦断的検討. 老年社会科学 34(3), 370-381, 2012.

22) Lee SC, Yuki A, Nishita Y, Tange C, Kim HY, Kozakai R, Ando F, Shimokata H: The Relationship Between Light Intensity Physical Activity and Cognitive Function in a Community-Dwelling Elderly population - 8 year longitudinal stud. J Am Geriat Soc (in press).

23) 安藤富士子, 大塚礼, 北村伊都子, 甲田道子, 下方浩史: 「かくれメタボ」の日本人有所見者数の推計-無作為抽出地域住民コホート NILS-LSA から. 日本未病システム学会雑誌 (印刷中)

24) 丹下智香子, 西田裕紀子, 富田真紀子, 安藤富士子, 下方浩史: 成人後期の主観的幸福感に対する配偶者の有無と対人関係の影響. 日本未病システム学会雑誌 (印刷中)

25) 堀川千賀, 大塚礼, 加藤友紀, 河島洋, 柴田浩志, 安藤富士子, 下方浩史: トリグリセリド高値の者における血清脂肪酸の特徴 ~地域在住の中高年男女における検討~ 日本未病システム学会雑誌 (印刷中)

26) 下方浩史: Chapter 4. 栄養疫学. ウエルネス公衆栄養学第9版(前大道教子, 松原知子編), 医歯薬出版, 東京, pp.103-124, 2012.

27) 幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史: わが国におけるサルコペニアの診断と実態-日本人における診断. サルコペニア-その成因と栄養・運動(葛谷雅文, 雨海照祥編), 医歯薬出版, 東京 (印刷中)

28) 加藤友紀, 安藤富士子, 下方浩史: サルコペニアの栄養ケア BCAA. サルコペニア-その成因と栄養・運動(葛谷雅文, 雨海照祥編), 医歯薬出版, 東京 (印刷中)

29) 幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史: 罹患の実態について教えてください. サルコペニア Q & A ~高齢者における筋量減少・筋力低下にどう対応するべきか?(関根里恵, 小川純人編), フジメディカル出版, 東京 (印刷中)

30) 安藤富士子, 下方浩史: サルコペニアを起こす高齢者の特徴は? サルコペニア Q & A ~高齢者における筋量減少・筋力低下にどう対応するべきか?(関根里恵, 小川純人編), フジメディカル出版, 東京 (印刷中).

31) 下方浩史, 安藤富士子: 日常生活機能と骨格筋量, 筋力との関連. サルコペニア-研究の現状と未来への展望. 日老会誌 49(2); 195-198, 2012.

32) 下方浩史, 安藤富士子: 認知症の実態と予防の重要性. 日本未病システム学会雑誌 18(3): 79-83, 2102.

33) 下方浩史, 安藤富士子: 疫学研究からのサルコペニアとそのリスクー特に栄養との関連. 日本老年医学会雑誌 49(6); 721-725, 2012.

34) 下方浩史, 安藤富士子: 検査基準値の考え方ー医学における正常と異常ー. 日本老年医学会雑誌 (印刷中).

35) 幸篤武, 安藤富士子, 下方浩史: サルコペニア, 虚弱の疫学ー日本人データから. Bone Joint Nerve (印刷中)

36) Shimokata H, Ando F: Aging-related genotype. Anti-Aging Med 9(6); 185-191, 2012..

37) 下方浩史, 安藤富士子: 健康長寿社会を築く長期縦断疫学研究. 日本未病システム学会雑誌(印刷中).

38) 大塚礼, 下方浩史, 安藤富士子: 高齢者の栄養に関する疫学研究. Geriatric Medicine (印刷中).

39) 加藤友紀, 下方浩史, 安藤富士子: 高齢者のうつと栄養. Geriatric Medicine (印刷中).

2. 学会発表

1) 松井康素, 竹村真理枝, 原田敦, 安藤富士子, 下方浩史: ロコモティブシンドロームのチェック項目の妥当性の検討ーロコチェックの有無による各種運動能力の比較. 日本整形外科学会, 2012年5月9日、京都

2) Shimokata H: Longitudinal study. Japan International Cooperation Agency (JICA) lecture, Obu, May 31, 2012.

3) 西田裕紀子, 丹下智香子, 富田真紀子, 坪井さとみ, 福川康之, 安藤富士子, 下方浩史: 高教育歴は高齢者の知能の維持に役立つかー10年間の縦断的検討. 日本老年社会科学会第54回大会, 2012年6月9日、佐久.

4) 下方浩史: 老化に影響する遺伝子多型. シンポジウム「論より証拠ー疫学から見た健康長寿のエビデンス」. 第12回日本抗加齢医学会総会, 2012年6月24日、横浜.

5) 下方浩史: 疫学研究からのサルコペニアとそのリスクー特に栄養との関連. 疫学研究からのサルコペニアとそのリスクー特に栄養との関連. シンポジウム「高齢者の「サルコペニア」ならびに「虚弱」とその対策」. 第54回日本老年医学会学術総会, 2012年6月26日、東京.

6) 下方浩史: 検査基準値の考え方ー医学における正常と異常ーシンポジウム「生活自立を指標とした生活習慣病の検査基準値」. 第54回日本老年医学会学術総会, 2012年6月27日、東京.

7) 杉浦彩子, 内田育恵, 中島務, 新野直明, 李成喆, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高齢者の難聴と転倒、重心動揺

との関連. 第 54 回日本老年医学会学術
総会、2012 年 6 月 27 日、東京.

8) 内田育恵, 杉浦彩子, 中島務, 安藤富
士子, 下方浩史: 肥満の有無に着目した
10 年後の難聴発症リスク要因の検討—

「老化に関する長期縦断疫学研究
(NILS-LSA)」より. 第 54 回日本老年医
学会学術総会、2012 年 6 月 27 日、東京.

9) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 安藤
富士子, 小坂井留美, 下方浩史: ロコモ
ティブシンドローム (ロコモ) とサルコ
ペニアの関連. 第 54 回日本老年医学会
学術総会、2012 年 6 月 27 日、東京.

10) 大塚礼, 加藤友紀, 西田裕紀子, 丹
下智香子, 今井具子, 安藤富士子, 下方
浩史: 地域在住高齢男女における n-3 系
および n-6 系多価不飽和脂肪酸摂取量と
認知機能との関連. 第 54 回日本老年医
学会学術総会、2012 年 6 月 27 日、東京.

11) 加藤友紀, 大塚礼, 西田裕紀子, 丹
下智香子, 今井具子, 安藤富士子, 下方
浩史: 中高年者の抑うつに及ぼすアミノ
酸摂取量の影響—地域住民における縦断
的解析—. 第 54 回日本老年医学会学術
総会、2012 年 6 月 27 日、東京.

12) 安藤富士子, 大塚礼, 加藤友紀, 丹
下智香子, 西田裕紀子, 下方浩史: 中高
年女性の貧血の危険因子—8 年間の縦断
データの解析—. 第 54 回日本老年医学
学会学術総会、2012 年 6 月 26 日、東京.

13) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 安
藤富士子, 李成喆, 下方浩史: 地域在住
中高齢者の膝関節痛と膝伸展筋力の関連.
第 4 回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外
科学会総会、2012 年 7 月 19 日、宜野湾.

14) 下方浩史: 中高年者の栄養と運動—
長期縦断疫学研究から. シンポジウム「成
人向け保健指導とヘルスプロモーション」、
第 60 回日本教育医学会記念大会、
2012 年 8 月 26 日、筑波.

15) 丹下智香子, 西田裕紀子, 富田真紀
子, 坪井さとみ, 福川康之, 安藤富士子,
下方浩史: 成人後期の主観的幸福感に対
する日常生活活動能力および個人背景要
因の影響. 日本心理学会第 76 回大会 川
崎、2012 年 9 月 12 日.

16) 大塚礼, 加藤友紀, 今井具子, 安藤
富士子, 下方浩史: 地域在住中高年男女
における年齢群別の DHA と EPA 摂取量
の推移(10 年間). 第 59 回日本栄養改善
学会、名古屋、2012 年 9 月 14 日

17) 幸篤武, 李成喆, 小坂井留美, 金興
烈, 安藤富士子, 下方浩史: 中高年男性
における余暇身体活動強度と血清遊離テ
ストステロン濃度の関連. 第 67 回日本
体力医学会大会、岐阜、2012 年 9 月 15
日.

18) 富田真紀子, 西田裕紀子, 丹下智香
子, 安藤富士子, 下方浩史: 中高年者の
ワーク・ファミリー・コンフリクトとフ

アシリテーション. 日本心理学会第 76 回大会、川崎、2012 年 9 月 13 日.

19) 加藤友紀, 大塚礼, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高年者のアミノ酸摂取量に関する疫学研究. 第 59 回日本栄養改善学会、名古屋、2012 年 9 月 14 日.

20) 西田裕紀子, 丹下智香子, 富田真紀子, 坪井さとみ, 福川康之, 安藤富士子, 下方浩史: 高齢者における知能と抑うつとの相互関係 - 交差遅延効果モデルの検討 -. 日本心理学会第 76 回大会、川崎、2012 年 9 月 11 日.

21) 李成喆, 幸篤武, 金興烈, 小坂井留美, 西田裕紀子, 丹下智香子, 安藤富士子, 下方浩史: 地域在住中高齢者の体力が認知機能に及ぼす影響に関する縦断的研究. 第 67 回日本体力医学会大会、岐阜、2012 年 9 月 14 日.

22) 金興烈, 李成喆, 幸篤武, 小坂井留美, 安藤富士子, 下方浩史: 中高齢者の歩幅と歩調に影響を与える関連要因. 第 67 回日本体力医学会大会、岐阜、2012 年 9 月 15 日.

23) 小坂井留美, 安藤富士子, 金興烈, 李成喆, 幸篤武, 下方浩史: 運動経験のない中高年者における運動習慣開始の要因. 第 67 回日本体力医学会大会、岐阜、2012 年 9 月 14 日.

24) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 安藤富士子, 下方浩史: ロコモティブシンドロームチェック項目と SF36 身体機能との関連. 第 14 回日本骨粗鬆症学会、新潟、2012 年 9 月 29 日

25) 下方浩史, 安藤富士子: かくれ肥満は生活習慣病のリスクとなるか - 8 万人での 10 年間の大規模縦断研究. 第 33 回日本肥満学会、京都、2012 年 10 月 12 日.

26) 下方浩史, 健康長寿社会を築く長期縦断疫学研究、特別講演、第 19 回日本未病システム学会総会、金沢、2012 年 10 月 27 日.

27) 安藤富士子, 大塚礼, 北村伊都子, 甲田道子, 下方浩史: 「かくれメタボ」の日本人有所見者数の推計 - 無作為抽出地域住民コホート NILS-LSA から. 第 33 回日本肥満学会、京都、2012 年 10 月 11 日.

28) 丹下智香子, 西田裕紀子, 富田真紀子, 安藤富士子, 下方浩史: 成人後期の主観的幸福感に対する配偶者の有無と対人関係の影響. 第 19 回日本未病システム学会総会、金沢、2012 年 10 月 27 日.

29) 堀川千賀, 大塚礼, 加藤友紀, 河島洋, 柴田浩志, 安藤富士子, 下方浩史: トリグリセリド高値の者における血清脂肪酸の特徴 ~ 地域在住の中高年男女における検討 ~ 第 19 回日本未病システム学会総会、金沢、2012 年 10 月 28 日.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

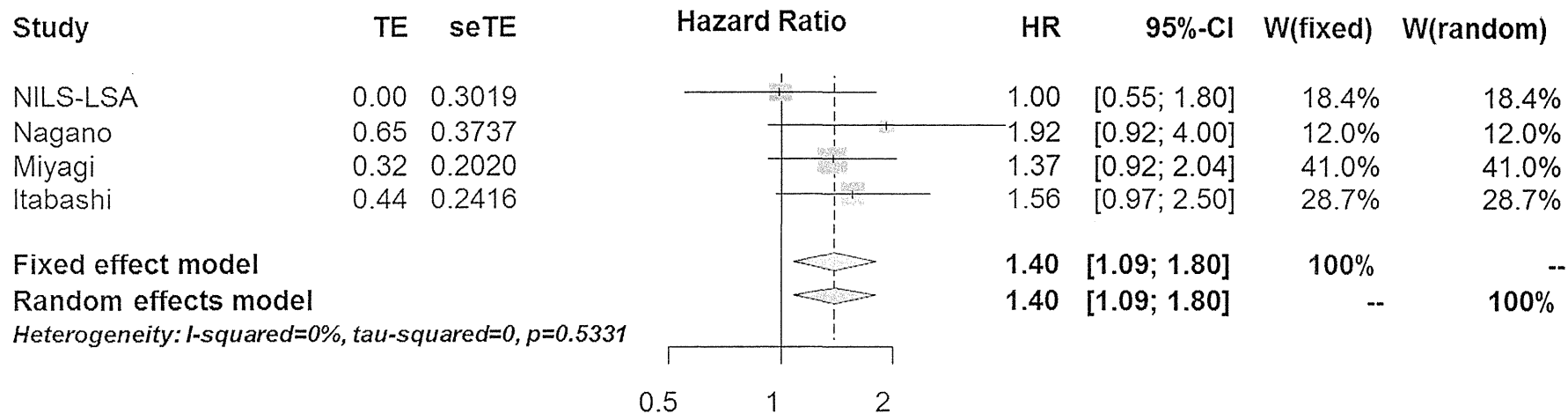


図 1. BMI 18.5 以上を基準とした 18.5 未満に対するハザード比(全体)

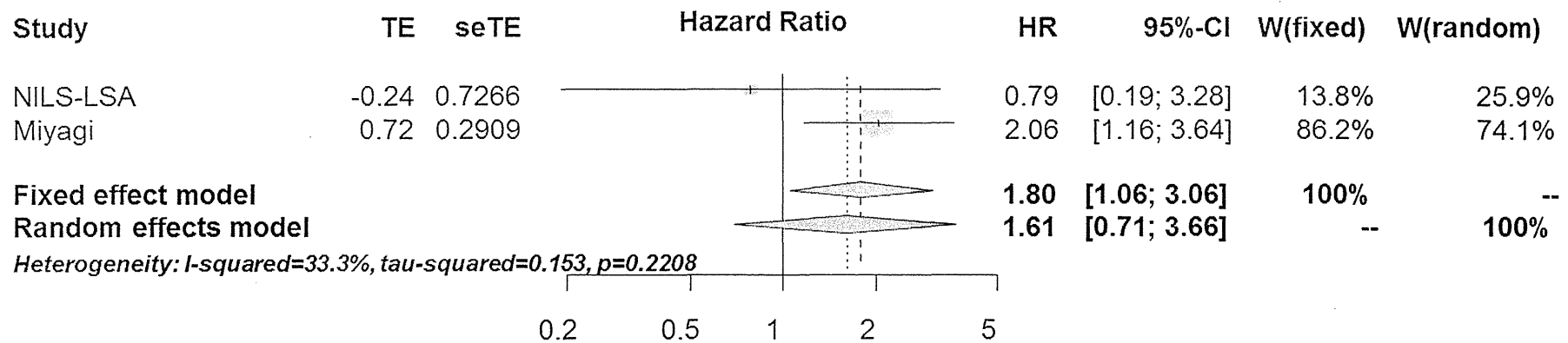


図 2. BMI 18.5 以上を基準とした 18.5 未満に対するハザード比(男性)

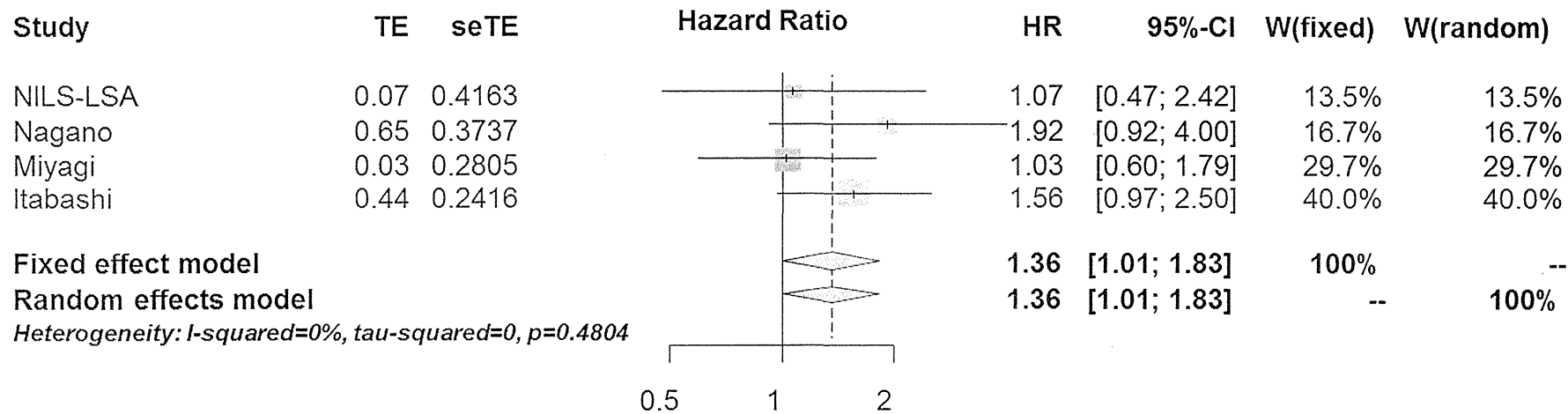


図 3. BMI 18.5 以上を基準とした 18.5 未満に対するハザード比(女性)

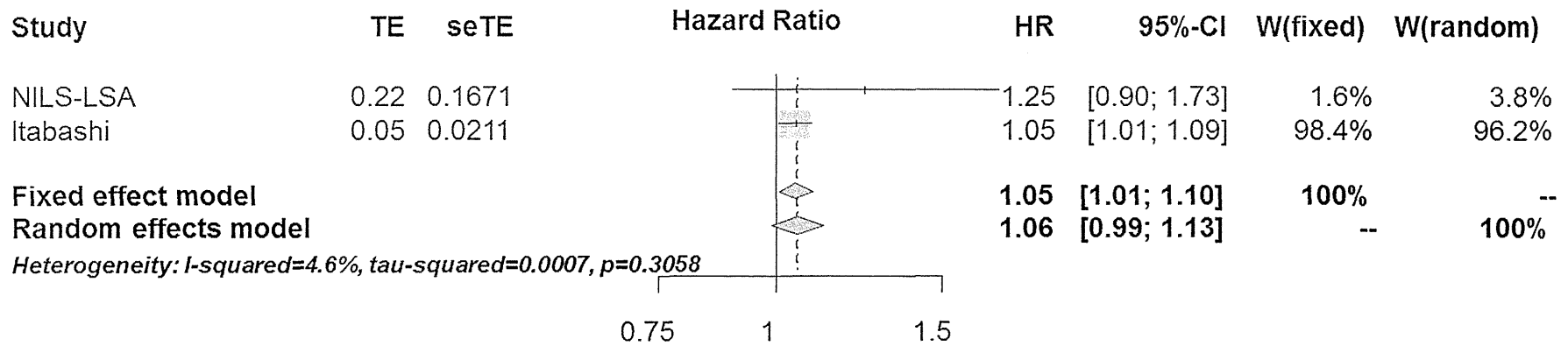


図 4. 握力 10kg 低下ごとのハザード比(全体)

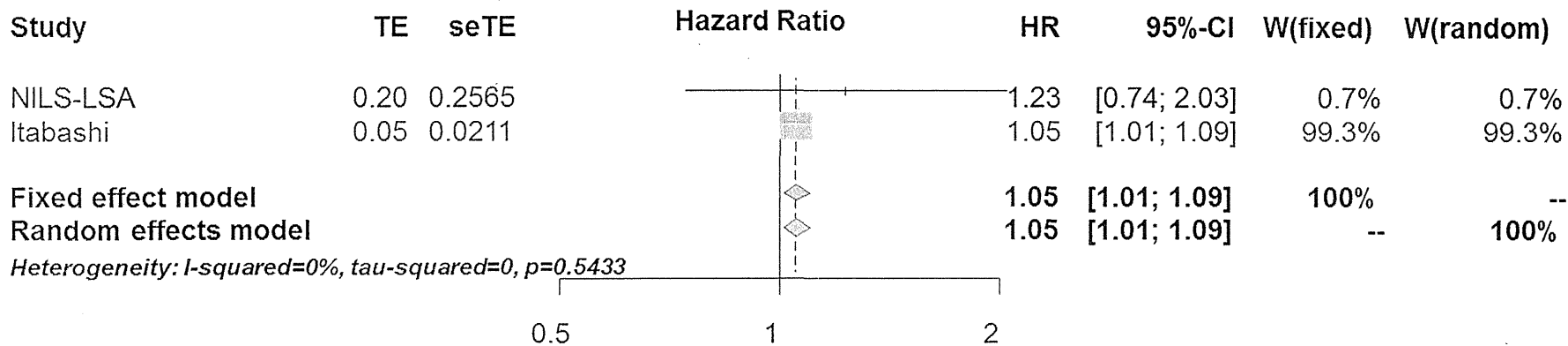


図 5. 握力 10kg 低下ごとのハザード比(女性)

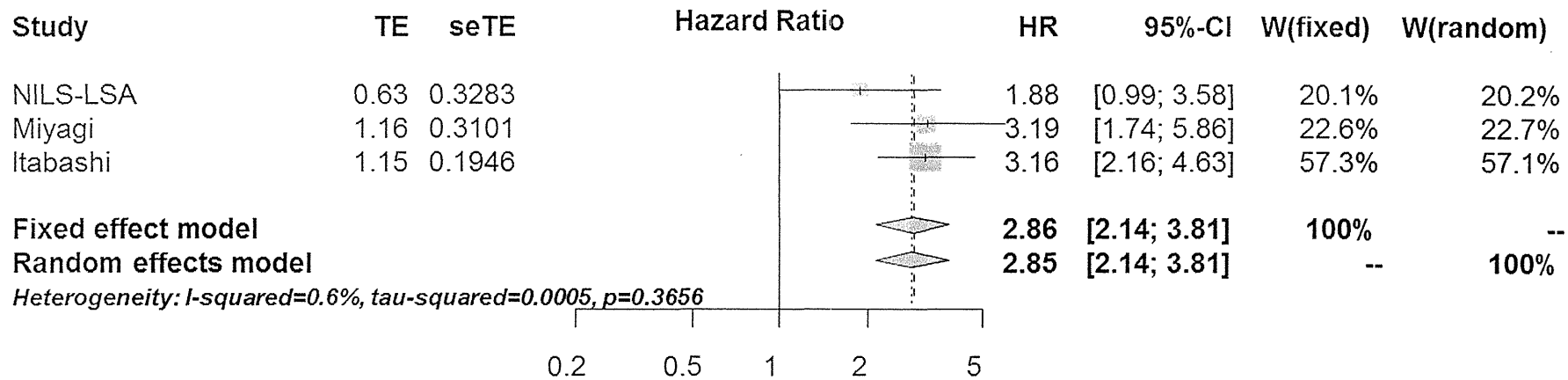


図 6. 歩行速度 1m/秒以上を基準とした 1m/秒未満に対するハザード比(全体)

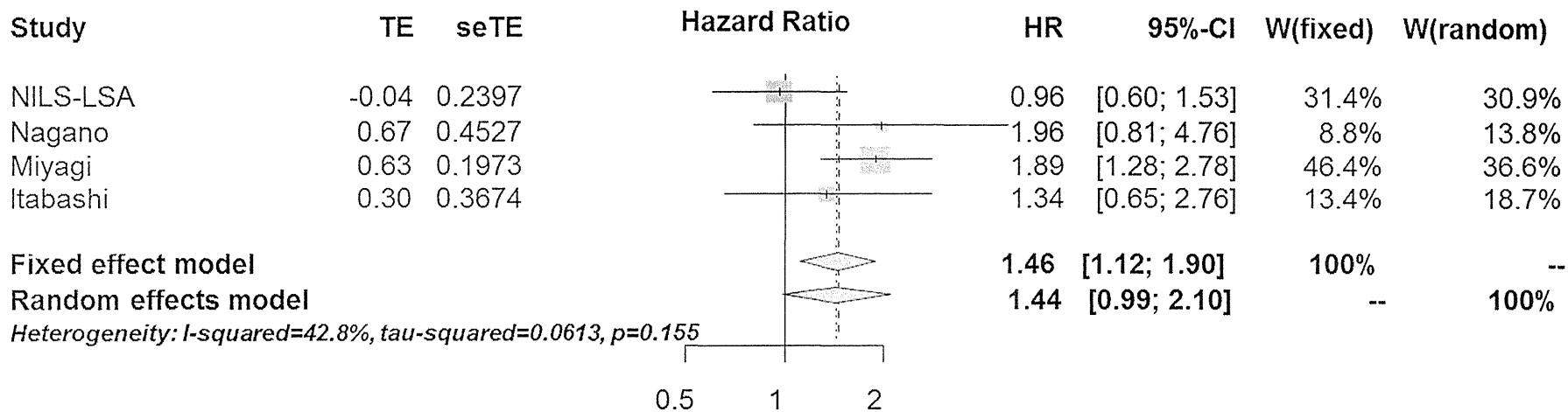


図 7. 血清アルブミン 1g/dl 低下ごとのハザード比(全体)

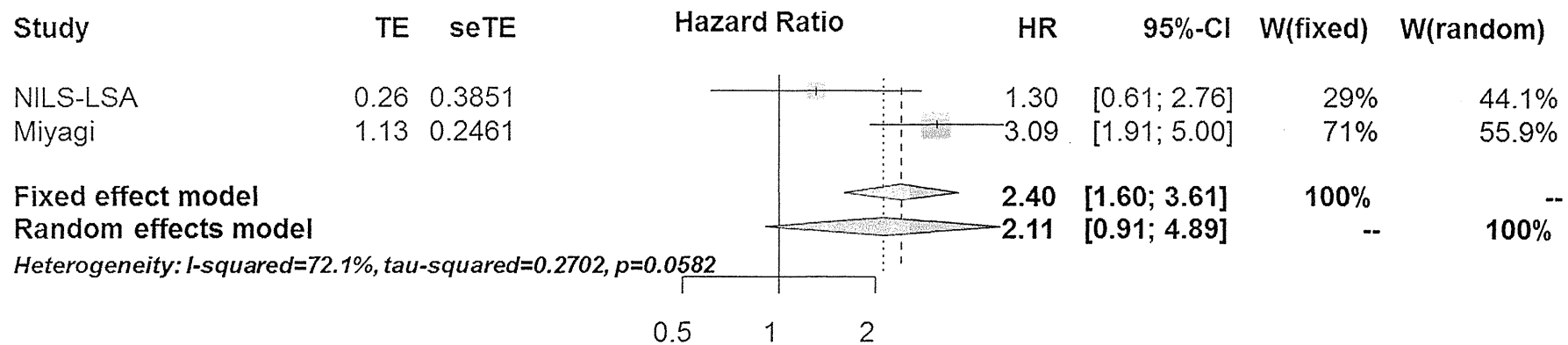


図 8. 血清アルブミン 1g/dl 低下ごとのハザード比(男性)

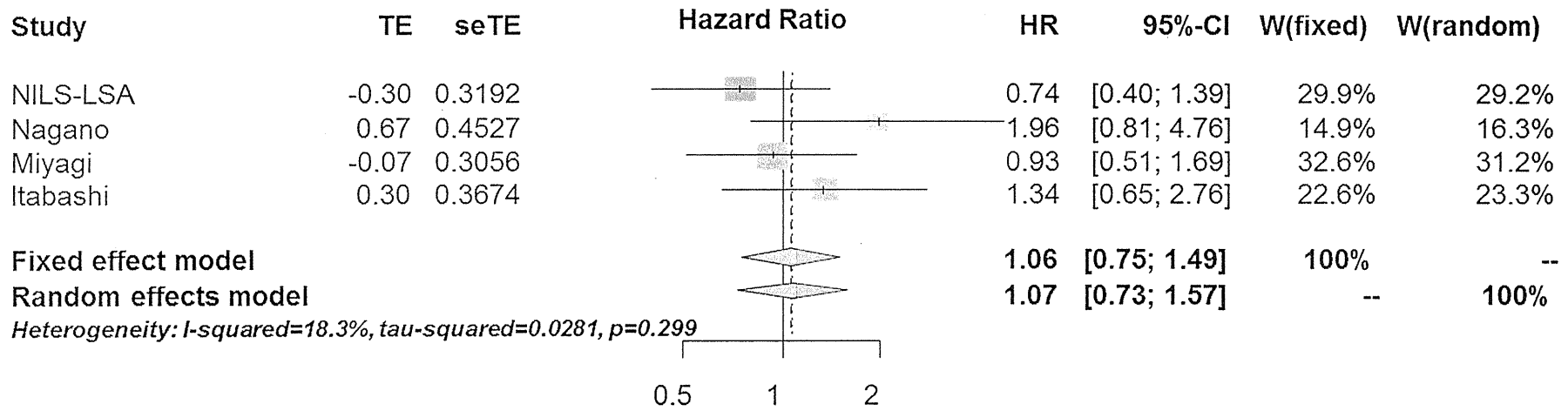


図 9. 血清アルブミン 1g/dl 低下ごとのハザード比(女性)

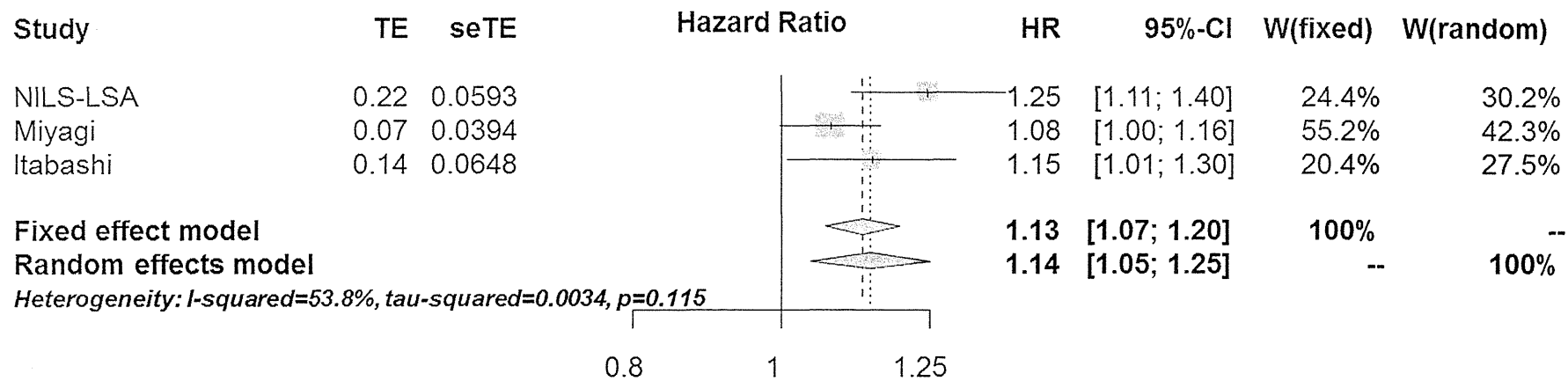


図 10. 老研式活動能力指標 1 点低下ごとのハザード比(全体)