

《総説》

ビタミンDサプリメントの疾病予防効果についての Narrative Review

金 森 雅 夫^{1,*}

¹羽衣国際大学人間生活科学部

* mkanamori@hagoromo.ac.jp

A Narrative Review of Vitamin D Supplements for Disease Prevention

KANAMORI Masao^{1,*}

¹*Faculty of Human Life Studies, Hagoromo University of International Studies*

A narrative review was conducted focusing on vitamin D supplementation for disease prevention, particularly on the prevention of fractures and falls. The findings were discussed based on the reviewed literature. Results: It was considered most reasonable to conclude that high-dose supplementation of vitamin D in adults with serum 25-hydroxy vitamin D levels >50 nmol/L has no effect on the incidence of cancer, cardiovascular disease, diabetes, bone density, or fall risk. Some studies pointed out a slight reduction in fracture risk and fall rates. However, even in combination with calcium, fall risk was not decreased. Many studies support that vitamin D supplementation is effective in cases of deficiency in clinical studies. Conclusion: It is considered necessary to appropriately assess individual bone remodeling status and engage in multidisciplinary collaboration, such as fracture liaison services.

キーワード：ビタミンDサプリメント (Vitamin D Supplement)、25-ヒドロキシビタミンD (25-hydroxy vitamin D)、骨折 (fracture)、転倒 (fall)、骨折リエゾンサービス (FLS: Fracture Liaison Services)

1. はじめに

ビタミンD (VD) 不足、欠乏症の現状は、冬の日照時間が短い欧州のみならず、アフリカでも深刻である。VD不足は、アフリカ全人口の約17%に達すると推計されている(25-hydroxy vitamin D[25 (OH) D] : 30 nmol/L以下)¹⁾。我が国では高齢化と共に、骨粗鬆症が増加し、高齢者の転倒による骨折は、認知症、関節疾患、フレイルと並んで主要な要介護要因²⁾となっている。骨の成長やリモデリングの調整にVD摂取は不可欠である。そこで、VD不足を解消しようとサプリメント (サプリ) が登場した。はたして成長期、閉経期、高齢期の骨を中心と

した健康増進に食事、太陽光（日照時間）からのVD摂取以外にサプリは補完的役割を果たしているのだろうか。田中³⁾は、「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書2020年版において「今回改定されたVDの目安量は、骨折予防に必要な量という目安量としては異例な方法で策定されている」とした。2024年11月策定検討会報告書2025年版が公開され、ビタミンD欠乏の指標として血中副甲状腺ホルモン濃度の上昇が考慮すべき事項に含まれた（付録表4）。これは、学術誌Nature⁴⁾ 始めVDの効果を検証したエビデンスが蓄積されてきている成果である。一方、地域医療では、高齢者において骨折患者の再骨折を予防するため、骨粗鬆症管理とリハビリを包含した骨折リエゾンサービス（FLS）の取り組みが欧米を中心に成果を上げつつある。

本稿では、VDサプリの疾病予防効果を次の視点からレビューした。転倒・骨折予防を目的とした①地域住民でのVDサプリのランダム化比較試験（RCT: randomized controlled trial）成果、②システマティックレビューの成果、③FLSでの研究成果についてレビューし、VDサプリの疾病予防効果について知見を述べた。

2. 方法

検索エンジンとして、Medline-PubMed（National Library of Medicine）、Cochran Libraryを用い、国際誌（英文誌）のみを対象とした。検索用語から抄録を読み、研究目的に合致するものを選択した。発表年次は2018年以降とした。検索用語intervention or RCT, fall or fracture, vitamin D supplementで45本中18本、検索用語 fall or fracture を除いてvitamin D supplement, health, cohort or intervention or RCTで206本中 83本が抽出された。除外した文献は、小児や成長期、COVID-19感染への効果を扱ったもの、競技スポーツでのアスリートへのVDサプリメント介入研究である。

3. 結果

表1にオーストラリアでのランダム化二重盲検プラセボ対照試験（RCT）の追跡結果5本⁵⁻⁹⁾を示した。介入群は、月1回VD₃（60,000 IU/月）を提供されている。平均血清25-ヒドロキシビタミンD[25(OH)D]濃度は投与群で高い傾向にあった。プラセボ群、VD投与群間で、危険率Hazard Ratio（HR）は、以下のアウトカムで差を認めなかった。全死因死亡率、心血管疾患死亡率、がん死亡率、心筋梗塞、脳卒中の発生率、骨折リスク、転倒の有無。さらに、心血管疾患へは、この投与計画は体内にVDが十分な人々には適切でない可能性があることも指摘されている。骨折発生率に関しては、長期補充により総骨折の発生率が減少する可能性があるが、この効果を明確にするためにはさらなる研究が必要であるとしている。国立がんセンターが中心となったcase-cohort研究では、25(OH)D濃度とがんに関連しているのを見出した⁹⁾。

表2に転倒に関するシステマティックレビューでのメタ・アナリシスの結果を示した¹⁰⁻¹⁸⁾。VD補給は、転倒率（転倒の数）に影響がないか、僅かな低下を認めたものもある。しかし、ほとんどが転倒のリスク（1回から複数回の転倒を過去経験した人数）を下げなかった、あるいは、転倒発生率はカルシウム（Ca）を添加しても結果的に転倒予防につなげることができなかったとしている。Cameron¹⁰⁾ は、既知の骨粗鬆症やVD欠乏症がない、一般のコミュニティ集団では、VD単独またはCaとの併用補充が骨折を減少させるという証拠はないとしている。

また、腎結石の発生率は増加する可能性を否定できない。VD単独の補充は全死因死亡率や心血管イベントを増加させないが、Ca補充では有害性に関する報告もある¹¹⁾。

高齢者のVD不足の状態に対して骨折リスクは穏やかに低下するが、血清25(OH)D>50nmol/l以上の成人に対して多量投与は、癌、心血管、糖尿病発生率、骨密度、転倒リスクに効果はない¹⁷⁾。

FLS（再骨折予防のためのリエゾン連携）でのVD投与の有効性は多々報告されている（表3）¹⁸⁻²²⁾。多くの報告は、対象患者で骨粗鬆症があり、VD不足、欠乏症の状態が存在するケースの場合、VDサプリは有効であると指摘している。また、VD欠乏によって二次性副甲状腺機能亢進症や骨軟化症に進展するリスクの予防のため、骨のリモデリングという調整されたプロセスに対して、VDサプリの投与による改善効果に期待がよせられている。

4. 考察

オーストラリア地域住民で、VD投与群とプラセボ群で死亡率、発生率に有意差を認めなかったこと、また、有意差があっても僅かな差であった。転倒率の研究では、転倒率に僅かな差を認めたが、転倒リスク（転倒を経験した人が再び転倒するリスク）の軽減には至らなかった。これは、VDサプリのみを介入しても、様々な転倒リスクにも介入しない限り、顕著な差が認められないのではないかと考えられる。転倒のリスク要因である照明、階段などの環境要因、服装、靴、骨粗鬆症の有無、バランス能、肥満、運動習慣などの個人及び社会的要因によってリスクが異なるのは周知である。環境モニタリング、病院の巡視などの転倒予防活動、患者、家族への啓発活動が医学・栄養学的介入と同時に重要視されるべきであろう。

骨折、転倒以外の疾患に対して、健常人でのVDサプリの有効性は認められなかった。VD補充単独の介入では限界があり、運動習慣や食生活の改善などの複合リスク介入によってのみ効果があると解釈してよいのだろうか。

FLSで骨折患者におけるVD投与の有効性は多々報告されている。骨折と骨密度、骨粗鬆症との相関関係は良く知られている。治療としてVD単独療法ではなく、薬剤や転倒後のリハビリなどの複合介入が功を奏していると考えられる。有効性を証した論文は、いずれも高齢者の骨折患者がVD不足またはVD欠乏症の状態であることが多く、VD投与や他の薬剤によって骨のリモデリングの調整が功を奏している。

Linus Institute Oregonは、「VDは日光を浴びることによって皮膚で合成可能で、肝臓と腎臓で代謝されて1 α ,25(OH)Dと呼ばれる代謝的に活性のある形態になる。VD受容体（VDR）と結合することで、1 α ,25(OH)Dは骨格やその他の生体機能に関わる数百の遺伝子の発現を調整することができる。」²³⁾としている。腎臓や肝臓病の状態では、上記の説明でVD投与しても1 α ,25(OH)D活性化につながらない。サプリとして経口摂取しても腎臓、肝臓での代謝がうまくいかなければ、VDはその働きを十分に発揮することはできない。

以上、今回のレビューでVD不足、欠乏症の場合に限りVD投与の有効性は認められていると考察された。血清25(OH)D濃度が50nmol/Lを超える成人に対して、VDの高用量投与は、がん、心血管疾患、糖尿病、骨密度、転倒リスクに影響がない。VD欠乏症では、骨のリモデリングの調整が破綻し、骨軟化症へと進展する。健常人でVD不足の状態の場合、副甲状腺ホルモン（PTH）が低Ca血の状態を改善する²⁴⁾。副甲状腺がうまく働かないと、生体は、Caを骨から調

達することになり、骨密度は低下する。つまり、健常でVD低レベル、不足の場合にのみ疾病予防としてVDサブリは効力を発揮するのかもしれない。Caサブリ補充では、心血管疾患へのリスクが増大する可能性について検討していかなければならない。今回、VDサブリでは、過剰症に対する報告は認めなかったが、検討されるべき課題である。

血清25(OH)D濃度は、VDの食事摂取量の差のみでなく、皮膚での産生によって、日照時間の差によって個体間変動は大きい。また、骨のリモデリングを促す運動や骨吸収を抑制するエストロゲンなどの状態で個体内変動も大きくなる。そのため、個人のVD必要量を算出することは、極めて困難である。このように、個人の身体活動量に応じたVD必要量を推計することが困難な現状では、フィールド集団のなかで、介入群とプラセボ群で疾病予防に差を検出できなかったのも当然と言える。地域集団での研究では個人レベルでの食事、屋外での日照時間のデータは限界があり、皮膚の色などの違いによっても産生量が違うため結論を得るには困難であり、フィールド調査から成果を得るには、非効率的である。個人のトータルなVD吸収量である血清25(OH)D濃度を指標として、病態学的、栄養学的な個人アセスメントを経時的に実施して、FLSの例のように多職種協働での介入研究が必要である。こうしてビタミン欠乏状態を予防するためのカットオフ値が考案されていくであろう。なお、日本での25(OH)D濃度とがんの関連分析研究⁹⁾は、25(OH)D測定がスポット点のみで多くの課題はあるが、疾病予防の点からVD摂取の重要性を示す研究として今後を期待したい。

VDは、骨のリモデリングの調整役として重要である。成長期、閉経期、高齢者、アスリートなど骨の成長やリモデリング調整の役割としてVDサブリがうまく機能するか、臨床的視野のみならず基礎科学からの研究成果に期待したい。

5. まとめ

ビタミンD補給による疾病予防、特に骨折や転倒の予防に焦点を当てたナラティブレビューが実施され、文献を基にその結果が考察された。結果：血清25(OH)D濃度が50nmol/Lを超える成人に対して、ビタミンDの高用量投与は、がん、心血管疾患、糖尿病、骨密度、転倒リスクに影響がないという結論が最も合理的であると考えられた。いくつかの研究では、骨折リスクや転倒率のわずかな減少が指摘されている。しかし、カルシウムとの併用でも転倒リスクは減少しなかった。多くの研究は、臨床研究においてビタミンDが不足している場合には補給が効果的であることを支持している。結論：VD不足、欠乏症のときにVD補充は、疾患予防に有効である。骨折リエゾン連携のように個別に骨折リスクを評価し、個人の栄養状態を把握することがサブリの使用に当たって重要である。

謝辞

今後の転倒予防を考えている時に、本学Nut栄養研究会、日本転倒予防学会での発表の機会を与えて頂き、レビューを試みる契機となった。関係各位に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Mogire R., Mutua A., Kimita W. et al., "Prevalence of vitamin D deficiency in Africa: a systematic review and meta-analysis" *Lancet Glob Health*, vol.8, 2020, e134-42.
- 2) 内閣府令和3年版高齢社会白書（全体版）第1章高齢化の状況, <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/>（2024年9月24日参照）
- 3) 田中清, 榎原晶子, 津川尚子, 「日本人の食事摂取基準2020年版におけるビタミンD」, *Vitamins (Japan)*, vol.94, no.7, 2020, pp.375-381.
- 4) Bouillon R., Manousaki D., Rosen C. et al., "The health effects of vitamin D supplementation: evidence from human studies", *Nature Reviews Endocrinology*, vol.18, 2022, pp.96-110.
- 5) Neale R.E., Baxter C., Romero B.D., et al., "The D-Health Trial: a randomised controlled trial of the effect of vitamin D on mortality", *Lancet Diabetes Endocrinol*, vol.10, no.2, 2022, pp.120-128.
- 6) Thompson B., Waterhouse M., English D.R. et al., "Vitamin D supplementation and major cardiovascular events: D-Health randomized controlled trial", *BMJ*, 2023, doi: 10.1136/bmj-2023-075230.
- 7) Waterhouse M., Ebeling P.R., McLeod D. et al., "The effect of monthly vitamin D supplementation on fractures: a tertiary outcome from the population-based, double-blind, randomized, placebo-controlled D-Health trial", *Lancet Diabetes Endocrinol*, vol.11, no.5, 2023, pp.324-332.
- 8) Waterhouse, M., Sanguineti E., Baxter C. et al., "Vitamin D supplementation and risk of falling: outcomes from the randomized, placebo-controlled D-Health Trial", *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, vol. 12, no. 6, 2021, pp.1428-1439. doi: 10.1002/jcsm.12759.
- 9) Budhathoki S., Hidaka A., Yamaji T. et al., "Plasma 25-hydroxyvitamin D concentration and subsequent risk of total and site specific cancers in Japanese population: large case-chort study within Japan Public Health Center-based Prospective Study cohort, *BMJ*, 2018, 360: k671, doi.org/10.1136/bmj.k671.
- 10) U.S. Department of Health and Human Services, "Vitamin D, Calcium, or Combined Supplementation for the Primary Prevention of Fractures in Community-Dwelling Adults: An Evidence Review for the U.S.Preventive Services Task Force" *Evidence Synthesis*, Number 160, HHSA-290-2012-00015-I, Task Order No.5, 2018.
- 11) Guirguis-Blake J.M., Perdue L.A., Coppola E.L. et al., "Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force", *JAMA*, vol. 332, no. 1, 2024, pp.58-69.
- 12) Michos E., Cainzos-Achirica M., Heravi A.S., "Vitamin D, Calcium Supplements, and Implications for Cardiovascular Health", *JACC*, vol.77, no.4, 2021, pp.437-449.
- 13) Cameron I.D., Dyer S.M., Panagoda C.E. et al., "Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals", *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 9, 2018, DOI: 10.1002/14651858.CD005465.pub4.

- 14) Myung S., Cho H., “Effects of intermittent or single high-dose vitamin D supplementation on risk of falls and fractures: a systematic review and meta-analysis” , *Osteoporosis International*, vol. 34, 2023, pp1355-1367.
- 15) Lewis S.R., McGarrigle L., Pritchard M.W. et al. ” Population-based interventions for preventing falls and fall-related injuries in older people” , *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 1. 2024, DOI: 10.1002/14651858.CD013789.pub2.
- 16) Mendez-Sanchez L., Clark P., Winzenberg T.M., et al., “Calcium and vitamin D for increasing bone mineral density in premenopausal women” , *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 1. 2023, DOI: 10.1002/14651858.CD012664.pub2.
- 17) Bouillon R., LeBoff M.S., Neale R.E., “Health Effects of Vitamin D Supplementation: Lessons Learned From Randomized Controlled Trials and Mendelian Randomization Studies” , *J Bone Miner Res*, vol.38, no.10, 2023, pp.1391-1403.
- 18) Danazumi M. S., Lightbody N., Dermody G.” , Effectiveness of fracture liaison service in reducing the risk of secondary fragility fractures in adults aged 50 and older: a systematic review and meta-analysis” , *Osteoporosis International*, vol.35, 2024, pp.1133–1151.
- 19) Lea H.,Van B.,Shahzad H., “Fracture liaison service—a multidisciplinary approach to osteoporosis” , *Osteoporosis International*, 2024, <https://doi.org/10.1007/s00198-024-07181-7>.
- 20) Cianferotti L., Bifulco G., Caffarelli C.et al., “Nutrition, Vitamin D, and Calcium in Elderly Patients before and after a Hip Fracture and Their Impact on the Musculoskeletal System: A Narrative Review” , *Nutrients*, vol.16, no. 11, 2024, pp1773. doi: 10.3390/nul6111773.
- 21) Sun X, Leder B., Bolster M. et al., “A Fracture Liaison Service to Address Vitamin D Deficiency for Patients Hospitalized for Osteoporotic Fracture” , *J Endocr Soc*, vol.8, no.5, 2024, doi: 10.1210/jendso/bvae050.
- 22) Yeung W.G., Toussaint N.D., Badve S.V., “Vitamin D therapy in chronic kidney disease: a critical appraisal of clinical trial evidence” , *Clin Kidney Journal*, vol.17, no.8, 2024, doi: 10.1093/ckj/sfae227.
- 23) Linus Institute Oregon, Oregon State University 微量栄養素情報センター, <https://pi.oregonstate.edu/jp/mic/> (2024年9月20日参照)
- 24) Driel M., Leeuwen J.,” Vitamin D endocrinology of bone mineralization” , *Molecular and Cellular Endocrinology*, vol.453, no. 15, 2017, pp.46-51.

表1 地域住民での調査

死亡率 影響なし Neale2022 ⁵⁾	オーストラリア高齢者。方法：60歳以上約1万人を対象に、ビタミンD ₃ （VD）経口補給（60,000 IU/月）のランダム化二重盲検プラセボ対照試験（RCT）を実施。プラセボ群の平均血清25-ヒドロキシビタミンD濃度[25(OH)D] 77±25、VD群では115±30nmol/Lであった。5年間の介入後、全死因死亡率のHR：1.04（0.93-1.18）、心血管疾患死亡率HR：0.96（0.72-1.28）。がん死亡率HR：1.15（0.96-1.39）、その他の原因による死亡率HR：0.83（0.65-1.07）。VDを高齢者に月1回投与しても、全死因死亡率は減少しなかった。
心血管発症率 減少 Thompson 2023 ⁶⁾	オーストラリア高齢者。心筋梗塞発症率HR：0.81（0.67～0.98）低かったが、脳卒中発症率には差はなし。VD補給は主要な心血管発症率を減少させる可能性、リスク差は小さい。
骨折率、転倒率 影響なし Waterhouse 2023 ⁷⁾ 2021 ⁸⁾	オーストラリア高齢者。骨折リスクHR：0.94（0.84-1.06）差なし。転倒：オッズ比：1.02（0.95-1.10）差なし。BMIとの交互作用が見られた。
Budhathoki2018 ⁹⁾	血清25(OH)D濃度は、癌ケースがコホート対照群より有意に高い。

表2 地域及び施設での転倒・骨折予防についてのシステマティックレビューからの知見

骨折発症率：VD 単独、僅かに減少。 U.S.Health 2018 ¹⁰⁾ Guirguis2024 ¹¹⁾	VDとカルシウム（Ca）の投与量は、VD:1日300IU、4ヶ月ごとに100,000IU、Ca:1日600mg-1,600mg。②骨折発症率は、VD単独3.5～5年間補充、わずかに減少（-2.26%）、VDとCa併用3～7年間補充、有意差なし（HR:0.96,0.91～1.02）。③全死因死亡率、心血管疾患発症率は、VD単独、VDとCa併用とも影響なし。Ca単独では、発症率の増加を示唆していないが1本が有害性を指摘。④腎結石発症率は、VDとCaの併用（4～7年間）で増加。
心血管発症率 変化なし Michos2021 ¹²⁾	観察研究の結果、25(OH)D が低いと心血管リスクが高まる。RCTでは、VD補給によって心血管リスクが低減することは証明されなかった。Ca補給によってリスクが増加する報告あり。利用可能なデータは、Caの摂取は主に食事から得るべきであることを示唆している。
転倒率：減少 Cameron2018 ¹³⁾	介護施設での研究17報告のうち運動は効果がなかった（RR:0.93, 0.72～1.20）。VD補給は、転倒率(転倒の数)を下げたが転倒のリスク（1回から複数回の転倒を過去経験した人数）を下げなかった。複合リスク介入は効果があるかもしれない。
高用量VD補充： 効果なし Myung&Cho2023 ¹⁴⁾	高用量VD補充は、転倒（RR 1.03,0.98～1.09）や骨折（RR 0.99,0.87～1.14）の予防効果はなかった。

施設、在宅高齢者の転倒、骨折発生率：差なし、Lewis2024 ¹⁵⁾	多因子介入（運動、教育、住居環境）。論文1本は、無料で毎日CaとVDサプリを提供。調査期間は14ヵ月から8年。CaとVDは、施設入居、在宅高齢者の治療を要する転倒や骨折の発生数を減らしたか否かは不明。多因子介入の報告においても同様結論は見いだせなかった。
閉経前の女性Mendez-Sanchez2023 ¹⁶⁾	CaとVD補給で骨密度（BMD）の改善は、差がなし。エビデンスの確実性は中程度から低程度でした。多くの研究は選択、出版バイアスがあった。
一般住民でのサプリは効果なしBouillon2023 ¹⁷⁾	高齢者のVD不足の状態に対して骨折リスクは穏やかに低下。血清25(OH)D>50nmol/l以上の成人に対して多量投与は、癌、心血管、糖尿病発生率、骨密度、転倒リスクに効果はない。一般的に健康な集団において効果はなく、「一般的に健康な集団での広範な使用から、個人へ良好な栄養指導、世界的なVD欠乏症の排除にシフトするべき。」

表3. 骨折リエゾンサービス（FLS）の効果及び入院患者での効果について。

骨折リエゾンサービス(Fracture Liaison Service)とは、病院内外が多職種の連携により骨粗鬆症による脆弱性骨折患者に対する治療、予防を実施することによって再骨折(二次性骨折)を防ごうとする予防、治療計画を指す。

二次性脆弱性骨折のリスク減少 Danazumi2024 ¹⁸⁾ Lea2024 ¹⁹⁾	FLSが50歳以上の高齢者における二次性脆弱性骨折のリスクを低減する確実性を評価する。FLS介入群での二次性脆弱性骨折のリスクが非FLS介入群より低かった。ビスフォスフォネートや新薬剤による治療、VDとCa補充の必要性の再検討、食事および生活習慣の管理介入、教育が考慮される。
股関節骨折のリスク減少 Cianferotti2024 ²⁰⁾	CaとVDの組み合わせが股関節骨折のリスクを大幅に減少させる。特に高齢者や施設入所者での効果が高い。Ca、VD、タンパク質、その他のマクロおよびミクロン栄養素の適切な摂取は、股関節骨折患者の管理の最も信頼できるモデルであるFLSで成功している。
VD欠乏症（VDD）及び股関節骨折患者の入院環境で迅速にVDを補充すること は有効。 Sun2024 ²¹⁾	FLS調査で、VD欠乏症（VDD）に対処することを目的とする。マサチューセッツ総合病院に骨折で入院し、FLSによる治療を受けた患者を対象とした観察研究。介入: エルゴカルシフェロール 50,000国際単位（50ku-D ₂ ）を経口で3～7日間投与。主要アウトカムの測定: VDDの有病率。入院患者に対する1日50ku-D ₂ の血清25(OH)D 上昇の有効性。結果: VDDはFLS患者の約25%に見られた。VDDは股関節骨折患者において入院期間の延長と30日以内の再入院リスクの増加と関連している。各投与で血清25(OH)D が上昇し、血清Caやクレアチニンレベルには影響を与えなかった。
慢性腎臓疾患治療：25(OH)Dの欠乏の場合、有益。 Yeung2024 ²²⁾	慢性腎臓疾患（CKD）患者に関する試験結果は、VDRA（VD受容体作動薬）が骨密度を改善し、骨折リスクを低減させる可能性がある。CKDのステージ3～5の患者に対するVD補充の常用は推奨されない。しかし、25(OH)Dの欠乏がある場合、補充が有益である可能性がある。現在、VD補充、活性型VD療法が、CKD患者における心血管疾患や死亡リスクを減少させるという説得力のあるエビデンスはない。

付録表4. ビタミンDについて「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書の比較

	2020年	2025年
必要量を 決めるた めに考慮 すべき事 項	骨折リスクと血中25-ヒドロキシビタミンD濃度の関係に関するコホート研究で、摂取量評価が同時に行われた研究は極めて乏しい。我が国のデータに基づいて、目安量を定めることは困難。 $(\text{ビタミンD摂取目安量}) = (\text{アメリカ・カナダの食事摂取基準(2011)のビタミンD推奨量}) - (\text{日照により皮膚で産生されたビタミンD量})$	欠乏症として、くる病、骨軟化症、軽度不足では、骨粗鬆症、骨折リスク増大に関連する血中副甲状腺ホルモン濃度の上昇。 ビタミンD栄養状態の最も良い指標：血中25-ヒドロキシビタミンD。食事からの供給及び皮膚への紫外線照射によって産生され、体内のビタミン量を反映する。 ビタミンD欠乏の指標：血中副甲状腺ホルモン濃度の上昇（骨代謝との関連が確立）
高齢者（目 安量）の 算定根拠	骨粗鬆症による骨折のリスク増大。日本骨粗鬆症学会の予防と治療ガイドライン2015年版10-20 $\mu\text{g}/\text{日}$ 、施設入所者を対象に推奨している。アメリカ・カナダの基準では、71歳以上20 $\mu\text{g}/\text{日}$ であり、日照暴露を考慮していない。	血中25-ヒドロキシビタミンD濃度12ng/mL未満：くる病、骨軟化症リスク増大、カルシウム吸収率低下、骨量の低下、骨折リスク増加。日本内分泌学会、日本骨代謝学会「ビタミンD不足・欠乏の判定指針」も参考。 血中副甲状腺ホルモン上昇の抑制、骨密度維持に対して、血中25-ヒドロキシビタミンD濃度20ng/mLとするのが妥当。
高齢者の 目安量	65歳以上にも適切な日照暴露を受けることを推奨し、18-64歳に算定した目安量8.5 $\mu\text{g}/\text{日}$ を適用。	血中25-ヒドロキシビタミンD濃度20ng/mLは、「ほとんどの者で不足による症状が現れない値」で、「推定平均必要量の算定に用いるのは適切ではない。そこで、目安量を設定することにした。」18-64歳に算定した目安量9.0 $\mu\text{g}/\text{日}$ と同じ。