

令和 6 年度厚生労働行政推進調査事業補助金
政策科学総合研究事業(政策科学推進事業)

「DPCデータを用いた入院医療の評価・検証及びDPCデータベースの利活用に資する研究」
分担研究報告書

高齢女性の股関節骨折症例における低栄養と肺炎発症との関連に関する分析

研究協力者 田原有希（産業医科大学 産業生態科学研究所 環境疫学部門 大学院生）

研究協力者 田原正浩（産業医科大学 医学部 呼吸器科学講座 講師）

研究協力者 藤野善久（産業医科大学 産業生態科学研究所 環境疫学部門 教授）

研究分担者 松田晋哉（産業医科大学 医学部 公衆衛生学講座 教授）

- A. 研究目的:** 高齢者を対象とした栄養改善の重要性について検証する目的で、2020 年度に股関節・大腿近位部骨折で DPC 対象病院に入院した 65 歳以上の患者を対象として低栄養と肺炎発症、退院時死亡及び BI 利得との関連について検討した。
- B. 資料及び方法:** 分析に用いた資料は 2020 年度の DPC 研究班データである。全国の%%施設から収集した%%をデータベース化し、ここから股関節骨折（160800）で入院した 65 歳以上の女性患者 57525 名を抽出し分析対象とした。このデータを用いて以下の 3 つの分析を行った。
- ① 併存症・続発症としての肺炎の有無を目的変数、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、リハカテゴリー、年齢階級、喫煙指数を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。
 - ② 退院時死亡の有無を目的変数、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、併存症・続発症としての肺炎の有無、リハカテゴリー、年齢階級、喫煙指数を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。
 - ③ BI 利得（(退院時の BI 得点-入院時の BI 得点)/在院日数）を目的変数として、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、併存症・続発症としての肺炎の有無、入院時の BI 得点、リハカテゴリー、年齢階級を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。
- C. 結果:**他の要因を調整しても、低栄養は肺炎の発症(OR=1.657, $p<0.001$)と退院時死亡(OR=2.186, $p<0.001$)の確率を有意に高めた。また、BI 利得を有意に低下させていた(非標準化係数 B=-21.2, $p<0.001$)。また、調整に用いた因子に関しては、肺炎の併存・続発は有意に退院時死亡の確率を高め、また BI 利得を低下させていた。他方、リハビリテーションの実施は、有意に肺炎の発生確率と退院時死亡の確率を低下させ、BI 利得を有意に改善させていた。
- D. 考察:** 高齢化に伴い、日本では今後高齢者の骨折症例が増加することが予想される。本分析は骨折患者の生命予後及び ADL を維持及び改善するためには、肺炎の併発及び続発を予防することが必要であり、そのためには入院前からの栄養管理と入院中の十分なリハビリテーションが重要であることを明らかにした。
- E. 結論:** 高齢女性の股関節・大腿近位骨折においては、栄養改善とリハビリテーションを適切に行うことが、患者の生命予後及び ADL を守るために重要である

A. 研究目的

高齢化の進行に伴いわが国では今後高齢者の骨折が増加する。特に、高齢女性の股関節骨折の症例が増加することが、筆者らの将来推計で明らかになっている。具体的には 2016 年と比較すると 2035 年には女性の股関節骨折による救急搬送例は 1.6 倍になると予測される¹⁾。また、75 歳以上の傷病別入院医療費の将来予測を行った結果では、多くの地域で骨折のある群で最も医療費が高くなっていた²⁾。高齢者の入院における予後に関しては、併存症・続発症としての肺炎があると、在院日数の延長や死亡退院率の増加が生じる³⁾⁻⁶⁾。したがって、高齢者における併存症・続発症としての肺炎の予防は、医療経済的にも、また患者の QOL 低下予防のためにも重要である。例えば、Matsugaki らは脳梗塞患者において入院中のリハビリテーションの提供が肺炎予防に有効であることを示している⁷⁾。

近年、高齢者のリハビリテーションについては、リハビリテーション栄養の重要性が指摘されている⁸⁾。すなわち、リハビリテーションの有効性を高めるためには、ベースとしての栄養状態の改善が必要であるという知見である。しかし、筆者らが DPC データを用いて、急性期病院に入院した 75 歳以上高齢患者の入院時の栄養状態を分析した結果によると、入院時に低栄養と判断された者が少なくなかった⁹⁾。特に、介護施設から搬送されくる股関節骨折患者や誤嚥性肺炎患者では、地域によって多少の差はあるが、その割合が 10~40% となっていた。

ヨーロッパでは高齢者施設や病院が、その機能の社会化 (socialization) プログラムの一環として、施設のレストランを地域に開放し、そこで在宅の高齢者が食事をとれるような体制が構築されている。日本でも霞が関南病院⁹⁾や浅めし食堂¹⁰⁾のような施設機能の社会化の先進事例はあるものの、こうした病院や施設の持つ高齢者の栄養支援プログラムは一般的なものではない。そのため、

地域において、高齢者の低栄養が放置されている現状がある。

そこで、本分析では高齢者を対象とした栄養改善の重要性について検証する目的で、2020 年度に股関節・大腿近位部骨折で DPC 対象病院に入院した 65 歳以上の患者を対象として低栄養と肺炎発症、退院時死亡及び BI 利得 ((退院時の BI 得点-入院時の BI 得点)/在院日数)との関連について検討した。

B. 資料及び方法

分析に用いた資料は 2020 年度の DPC 研究班データである。このデータベースから股関節骨折 (160800) で入院した 65 歳以上の女性患者 57525 名を抽出し分析対象とした。

このデータについて、まず、対象者の記述疫学的分析を行った。分析項目は以下のとおりである。入院経路 (院内他病棟、家庭、他の診療所・病院、介護施設・福祉施設、その他)、救急車搬送の有無、退院時転帰 (治癒・軽快、寛解、不変、増悪、股関節骨折による死亡、その他の原因による死亡、その他)、要介護度 (要介護認定無、要支援 1、要支援 2、要介護 1、要介護 2、要介護 3、要介護 4、要介護 5、申請中、不明)、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、併存症・続発症としての肺炎の有無、年齢階級 (65-74 歳、75-84 歳、85-94 歳、95 歳以上)、入院中に提供されたりハビリテーション量の区分 (リハカテゴリー: 1 日 1 単位未満、1 日 1 単位以上 2 単位未満、1 日 2 単位以上 3 単位未満、1 日 3 単位以上)、在院日数 (日)、年齢 (歳)、1 入院あたりリハビリテーション単位数、1 日あたりリハビリテーション単位数

包括部分医療費 (出来高換算・点)、出来高部分医療費 (点)、総医療費 (出来高換算・点)、1 日当たり包括部分医療費 (出来高換算・点)、1 日当たり出来高部分医療費 (点)、1 日当たり総医療費 (出来高換算・点)。ここで DPC の調査マニュアルで低栄養の定義は血中アルブミン値が 3.0g/dl 以下あ

るいは経口摂取ができない又は経口摂取のみで十分な栄養がとれないために、現に中心静脈栄養又は経鼻胃管・胃瘻等による経管栄養を実施している者となっている。

次いで、以下の3つの多変量回帰分析を行った。

- ① 併存症・続発症としての肺炎の有無を目的変数、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、リハカテゴリー、年齢階級、喫煙指数を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。
- ② 退院時死亡の有無を目的変数、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、併存症・続発症としての肺炎の有無、リハカテゴリー、年齢階級、喫煙指数を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。
- ③ BI 利得（(退院時の BI 得点-入院時の BI 得点)/在院日数）を目的変数として、入院時の低栄養の有無、認知症の有無、併存症・続発症としての肺炎の有無、入院時の BI 得点、リハカテゴリー、年齢階級を説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。

なお、本分析の実施に際しては産業医科大学倫理委員会の審査・承認を受けた（承認番号 R2-007）。

統計学的分析は IBM Statistics SPSS ver. 26.0 (IBM, Tokyo) を用いた。

C. 結果

図表 1 は分析対象者の概要を示したものである。入院経路は家庭からが 71.9%と最も多く、次いで介護施設・福祉施設からが 21.0%となっている。63.4%が救急搬送であることが注目される。退院時転帰は良好で、96.0%は治癒・軽快している。入院前の要介護度は 34.9%が要介護認定無で、認定されている者では要介護 2 が最も多く（14.8%）、次いで要介護 1（13.6%）、要介護 3（12.2%）となっている。

入院時に低栄養の診断があった者は 14.5%で、23.7%が併存症あるいは続発症として肺炎を発症している。

平均年齢は 85.2 歳で、年齢階級では 85-94 歳が最も割合が高く（49.8%）、次いで 75-84 歳（30.2%）であった。1 入院あたりのリハビリテーション提供単位数の平均と 1 日当たりのリハビリテーション提供単位数の平均はそれぞれ 93.9 単位と 1.9 単位であった。

平均在院日数は 36.0 日であった。

出来高換算コストの平均をみると包括部分医療費は 229,462 円、出来高部分医療費は 1,710,431 円、総医療費は 1,939,893 円であった。これらを日当たりでみると包括部分医療費は 8,772 円、出来高部分医療費は 55,862 円、総医療費は 64,633 円であった。いずれも標準偏差の値からばらつきが大きいことが分かる。

図表 1 分析対象者の概要

変数		%
入院経路		
院内他病棟		0.0
家庭から		71.9
他の診療所・病院から		7.0
介護施設・福祉施設から		21.0
その他		0.1
救急車搬送		
あり		63.4
退院時転帰		
治癒・軽快		96.0
寛解		0.2
不変		1.2
増悪		0.0
股関節骨折による死亡		0.2
その他の原因による死亡		0.9
その他		1.4
要介護度		
要介護認定無		34.9
要支援1		4.9
要支援2		6.2
要介護1		13.6
要介護2		14.8
要介護3		12.2
要介護4		6.8
要介護5		2.1
申請中		1.8
不明		2.8
低栄養有無_開始日		
あり		14.5
認知症		
あり		23.7
CC肺炎		
あり		4.4
年齢階級		
65-74歳		10.8
75-84歳		30.2
85-94歳		49.8
95歳以上		9.2
リハカテゴリー		
1日1単位未満		26.7
1日1単位以上2単位未満		37.2
1日2単位以上3単位未満		18.0
1日3単位以上		16.6
不明		1.5
	平均値	標準偏差
在院日数（日）	36.0	29.3
年齢（歳）	85.2	7.6
1入院あたりリハビリテーション単位数	83.9	117.0
1日当たりリハビリテーション単位数	1.9	1.4
包括部分医療費（出来高換算・点）	229,462	5,060,730
出来高部分医療費（点）	1,710,431	919,932
総医療費（出来高換算・点）	1,939,893	5,150,081
1日当たり包括部分医療費（出来高換算・点）	8,772	184,774
1日当たり出来高部分医療費（点）	55,862	22,657
1日当たり総医療費（出来高換算・点）	64,633	186,573
対象者数	57,525	

図表 2 肺炎発症に関連する要因の分析 (65 歳以上 女性 股関節・大腿近位骨折 N=57,525)

説明変数	OR	ORの95%信頼区間		有意確率
		下限	上限	
入院時低栄養 (なし=0, あり=1)	1.657	1.503	1.826	<0.001
認知症 (なし=0, あり=1)	1.207	1.104	1.320	<0.001
リハビリテーション1日1単位以上2単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.948	0.860	1.044	0.280
リハビリテーション1日2単位以上3単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.911	0.808	1.027	0.129
リハビリテーション1日3単位以上 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.748	0.656	0.854	<0.001
年齢75歳以上85歳未満(対照65歳以上75歳未満)	1.441	1.199	1.732	<0.001
年齢85歳以上94歳以下(対照65歳以上75歳未満)	2.030	1.703	2.420	<0.001
年齢95歳以上(対照65歳以上75歳未満)	2.602	2.129	3.181	<0.001
喫煙指数1以上100未満 (対照喫煙指数0)	0.818	0.434	1.539	0.533
喫煙指数100以上600未満 (対照喫煙指数0)	1.214	0.935	1.575	0.145
喫煙指数600以上 (対照喫煙指数0)	1.371	1.020	1.843	0.036
定数	0.024			<0.001

図表 2 に肺炎発症に関連する要因についてロジスティック回帰分析を行った結果を示した。入院時の低栄養は他の要因を調整しても有意に肺炎発症確率を高めていた (OR=1.657, $p<0.001$)。調整した因子についてみると、認知症がある者 (OR=1.207, $p<0.001$)、年齢階級が高い者 (75-84 歳 OR=1.441, 85-94 歳 OR=2.030, 95 歳以上 OR=2.602, いずれも

$p<0.001$, 対照は 65-74 歳)、喫煙指数が 600 以上である者 (OR=1.371, $p=0.036$, 対照は喫煙指数=0) で肺炎発症確率が有意に高くなっていた。他方、リハビリテーションは 1 日 3 単位以上受けている者で肺炎発症確率が有意に低下していた (OR=0.748, $p<0.001$, 対照は 1 日 1 単位未満)。

図表 3 退院時死亡に関連する要因の分析 (65 歳以上 女性 股関節・大腿近位骨折 N=57,525)

説明変数	OR	ORの95%信頼区間		有意確率
		下限	上限	
入院時低栄養 (なし=0, あり=1)	2.186	1.841	2.597	<0.001
認知症 (なし=0, あり=1)	0.831	0.695	0.995	0.044
肺炎の併発続発 (なし=0, あり=1)	6.970	5.804	8.371	<0.001
リハビリテーション1日1単位以上2単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.347	0.288	0.419	<0.001
リハビリテーション1日2単位以上3単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.361	0.282	0.462	<0.001
リハビリテーション1日3単位以上 (対照は 1 日 1 単位未満)	0.225	0.164	0.308	<0.001
年齢75歳以上85歳未満(対照65歳以上75歳未満)	2.336	1.437	3.798	0.001
年齢85歳以上94歳以下(対照65歳以上75歳未満)	3.626	2.271	5.790	<0.001
年齢95歳以上(対照65歳以上75歳未満)	6.665	4.087	10.868	<0.001
喫煙指数1以上100未満 (対照喫煙指数0)	1.058	0.333	3.363	0.924
喫煙指数100以上600未満 (対照喫煙指数0)	1.421	0.866	2.333	0.165
喫煙指数600以上 (対照喫煙指数0)	0.815	0.382	1.742	0.598
定数	0.005			<0.001

図表 3 に退院時死亡に関連する要因についてロジスティック回帰分析を行った結果を示した。入院時の低栄養は他の要因を調整しても有意に退院時死亡の確率を高めていた (OR=2.186, $p<0.001$)。調整した因子についてみると、肺炎の併発・続発がある者 (OR=6.970, $p<0.001$)、年齢階級が高い者 (75-84 歳 OR=2.336, 85-94 歳 OR=3.626, 95 歳以上 OR=6.665, いずれも $p<0.001$, 対照は 65-74 歳)

で肺炎発症確率が有意に高くなっていた。他方、リハビリテーションは肺炎発症確率を有意に低下させていた (1 日 1 単位以上 2 単位未満 OR=0.347, 1 日 1 単位以上 2 単位未満 OR=0.361, 1 日 3 単位以上 OR=0.225, いずれも $p<0.001$, 対照は 1 日 1 単位未満)。また、認知症のある者で有意に死亡退院確率が低くなっていた (OR=0.831, $p=0.044$)。

図表 4 BI 利得に関連する要因の分析 (65 歳以上 女性 股関節・大腿近位骨折 N=45,721)

説明変数	非標準化 係数B	Bの95%信頼区間		有意確率
		下限	上限	
(定数)	277.7	272.7	282.8	<0.001
入院時低栄養の有無 (なし=0, あり=1)	-21.2	-25.0	-17.4	<0.001
認知症 (なし=0, あり=1)	-61.1	-64.3	-57.9	<0.001
肺炎の併発・続発 (なし=0, あり=1)	-34.9	-41.5	-28.4	<0.001
入院時Barthel Indexの得点	-2.7	-2.7	-2.6	<0.001
リハビリテーション1日1単位以上2単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	22.3	18.9	25.7	<0.001
リハビリテーション1日2単位以上3単位未満 (対照は 1 日 1 単位未満)	25.5	21.4	29.7	<0.001
リハビリテーション1日3単位以上 (対照は 1 日 1 単位未満)	26.5	22.0	30.9	<0.001
年齢75歳以上85歳未満 (対照65歳以上75歳未満)	-60.6	-65.4	-55.8	<0.001
年齢85歳以上94歳以下 (対照65歳以上75歳未満)	-108.2	-112.8	-103.5	<0.001
年齢95歳以上 (対照65歳以上75歳未満)	-142.7	-148.9	-136.6	<0.001
在院日数	-1.1	-1.2	-1.1	<0.001

図表 4 に BI 利得に関連する要因について線形回帰分析を行った結果を示した。入院時の低栄養は他の要因を調整しても有意に B 利得を低下させていた (非標準化係数 B=-21.2, $p<0.001$)。調整した因子についてみると、認知症のある者 (B=-61.1, $p<0.001$)、肺炎の併発・続発がある者 (B=-34.9, $p<0.001$)、年齢階級が高い者 (75-84 歳 B=-60.6, 85-94 歳 B=-108.2, 95 歳以上 B=-142.7, いずれも $p<0.001$, 対照は 65-74 歳) は B 利得を有意に低下させていた。他方、リハビリテーションは BI 利得を有意に増加させていた (1 日 1 単位以上 2 単位未満 B=22.3, 1 日 1 単位以上 2 単位未満 B=25.5, 1 日 3 単位以上 B=26.5, いずれも $p<0.001$, 対照は 1 日 1 単位未満)。

D. 考察

すでに著者らは、わが国における高齢者の急性期病院症例において、低栄養の患者が相当程度いることを報告している⁹⁾。特に介護施設・福祉施設から入院する患者についてはその 30%が低栄養であった。本分析の結果は、このような低栄養の患者において、肺炎の発症が有意に高いことが示している。そして、退院時死亡を目的変数とした解析では低栄養があること、肺炎の併発・続発があることが有意に死亡確率を高めていた。さらに、低栄養があること、肺炎の併発・続発があることは BI 利得も有意に低下させていた。

ここで、1 日当たりリハビリテーション単位数が多いほど、肺炎を発症する確率及び死亡退院確

率が有意に低下し、BI 利得が有意に改善することと併せて考えると、高齢女性の股関節・大腿近位骨折においては、栄養改善とリハビリテーションを適切に行うことが、患者の生命予後及び ADL を守るために重要であることが分かる。

日本では内科レセプトと歯科レセプトが、別々に発行されるため、DPC データでは歯科領域に区分される口腔ケアの肺炎予防効果を検証することができない。しかし、筆者らが、介護保険のデータを用いて、口腔ケアの必要な高齢者について、老人保健施設退所後の追跡を行ったところ、対象者の 40%が観察期間中に肺炎に罹患し、そして歯科受診をしている者ではその発生確率が有意に低下していることが明らかとなっている (OR=0.652, $p<0.001$)¹²⁾。

以上より、高齢化が進む日本の急性期入院医療においては、高齢者の栄養管理、口腔ケア、リハビリテーションが重要であることが明らかとなった。2024 年の診療報酬の改定では、診療報酬制度と介護報酬制度の両方で、栄養管理、口腔ケア、リハビリテーションの実施に対して、より高い報酬が設定された。また、本分析で分析した低栄養が入院時であることを踏まえると、高齢者については日常生活において栄養管理が十分に行われていることが必要である。

冒頭で述べたように、日本では今後高齢者の骨折患者が急増することが予測される^{1),2)}。したがって、その予防対策を今から行うことが重要である。プライマリケアにおける骨折のハイリスク者である骨粗しょう症、認知症、下肢関節障害を持つ中高年者の把握と、スクリーニングされたハイリスク者に対する適切な予防プログラムの提供が必要である。すでに日本整形外科学会はロコモティブシンドロームの健診プログラムを開始している¹³⁾。また日本骨粗鬆学会は骨粗鬆症健診の普及に取り組んでいる¹⁴⁾。このプログラムについて国民の認知度を高め、適切な予防対策につないでいくことが必要である。

日本では、多くの地方自治体が、中高年齢の住民を対象とした筋力向上プログラムを行っている。こうした予防プログラムと健診プログラムを連動させることが必要である。日本では医療保険、介護保険、予防事業が異なる枠組みで行われてきたため、総合的な対策が行いにくい。このような縦割りを解消する必要がある。高齢社会は、医療、介護、予防、生活の各ニーズの複合化をもたらす。これらのニーズに応えるための総合的な枠組みが必要だろう。そして、こうした対策が総合的に行われるためには、関係者が共通の情報基盤で対象者のヘルス関連情報を共有する ICT の仕組みが不可欠である。その意味でも、現在、厚生労働省が開発に取り組んでいる医療情報共通基盤¹³⁾の整備が重要である。

E. 結語

高齢者を対象とした栄養改善の重要性について検証する目的で、2020 年度に股関節・大腿近位部骨折で DPC 対象病院に入院した 65 歳以上の患者を対象として低栄養と肺炎発症、退院時死亡及び BI 利得との関連について検討した。その結果、低栄養は肺炎の発症と退院時死亡の確率を有意に高め、BI 利得を有意に低下させていた。本分析の結果は、高齢社会において栄養管理が重要であることを示している。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表 なし

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

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

引用文献

- 1) Matsuda S, Narita M, Fujimoto K, Tokutsu K and Muramatsu K: Future estimates of the demand for emergency care for the elderly in Japan
- 2) Matsuda S and Matsugaki R: Development of a simulation tool for inpatient medical expenses for the elderly by region in Japan using claim data and its application to public health administration
- 3) Katzan IL, Cebul RD, Husak SH, Dawson NV, Baker DW. The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. *Neurology*. 2003; 25:60:620-625.
- 4) Indredavik B, Rohweder G, Naalsund E, Lydersen S. Medical complications in a comprehensive stroke unit and an early supported discharge service. *Stroke*. 2008; 39:414-420.
- 5) Vermeij FH, Scholte op Reimer WJ, de MP, van Oostenbrugge RJ, Franke CL, de JG, et al. Stroke-associated infection is an independent risk factor for poor outcome after acute ischemic stroke: data from the Netherlands Stroke Survey. *Cerebrovasc Dis*. 2009; 27:465-471.
- 6) Ingeman A, Andersen G, Hundborg HH, Svendsen ML and Johnsen SP : In-Hospital Medical Complications, Length of Stay, and Mortality Among Stroke Unit Patients, *Stroke*. 2011;42:3214-3218, <https://doi.org/10.1161/AHA.110.610881>
- 7) Nishimura T, Matsugaki R, Matsuda S: Physical Rehabilitation and Post-Stroke Pneumonia: A Retrospective Observational Study Using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database, *Neurol Int*. 2023 Dec 4;15(4):1459-1468. doi: 10.3390/neurolint15040094.
- 8) Nishioka S, Aragane H, Suzuki N, et.al. Clinical practice guidelines for rehabilitation nutrition in cerebrovascular disease, hip fracture, cancer, and acute illness: 2020 update, *Clinical Nutrition ESPEN*, Volume 43: 90-103.
- 9) Matsuda S, Narita M, Fujimoto K, Tokutsu K and Muramatsu K: Descriptive analysis of malnutrition in Japanese elderly patients transported by emergency
- 10) Kasumigaseki-Minami Hospital (website): https://www.kasumi-gr.com/kasumi_south/
- 11) Asameshi Syokudou (website): <https://asameshi-syokudou.com/>
- 12) Matsuda S and Fujimoto K: Providing continuous oral care to older adults with oral problems reduces the risk of developing pneumonia
- 13) the Japanese Orthopaedic Association: test battery of locomotive syndrome. <https://locomo-joa.jp/check/test>
- 14) Japan Osteoporosis Foundation: Osteoporosis inspection program, https://www.jpof.or.jp/osteoporosis/inspection_treatment/tabid252.html
- 15) Ministry of Health, Labour and Welfare: Data-based Health Management Initiatives Roadmap, <https://www.mhlw.go.jp/english/policy/health-medical/data-based-health/dl/211124-01.pdf>