

## 高齢社会における開発戦略

公益社団法人 日本技術士会 登録  
食品産業関連技術懇話会 会員  
山崎技術士事務所 所長  
技術士（農業部門）博士（農学） 山崎 勝利



### はじめに

平成25年度の高齢社会白書では、総人口1億2730万人に対して65歳以上の高齢者人口は3190万人となり、高齢化率は25.1%から2025年には30.5%となり、3人で1人を支えるという世界一の超高齢社会を迎える<sup>1)</sup>。

一方、単独世帯をみると、2013年には、2010年の1678万世帯から2020年以降も増加を続け、2035年には37.2%に上昇すると予測している。

これからの高齢社会の健康・栄養やおいしさの面から高齢者食や介護食の開発が求められている。そこで、高齢社会への食品開発の考え方や方向性、着眼点について述べる。

### 1. 高齢社会の健康と栄養

平成24年度の高齢社会白書では、都道府県別の高齢化率は三大都市圏で低く、それ以外の地域が高くなっている。最も高いのが秋田県で29.7%、島根県が29.1%、最も低い沖縄県では17.3%である。今後、高齢化率はすべての都道府県で上昇し、平成37年には秋田県で35.4%、最も低い沖縄県でも34.0%に達すると見込まれ、大都市圏も含め全国的な高齢化が進むと予測される。

沖縄県は高い出生率をもつことでも知られている地域であり、老齢人口とのバランスが良いことから低い結果と考えられる。また、進学

や就職で一旦県外に出た若者がUターンして戻り、県内に家庭を構える結果でもあるとしている。

### (1) 健康長寿食

長寿化とともに世界では有史以来の人口の増加が進み、2011年には70億人から2050年には93億人とみられている。わが国は世界一の高齢化率である（図1）。

アジア諸国の韓国は2005年に9.3%であったが、2060年には33.6%と我が国を上回るスピードであると推定している。

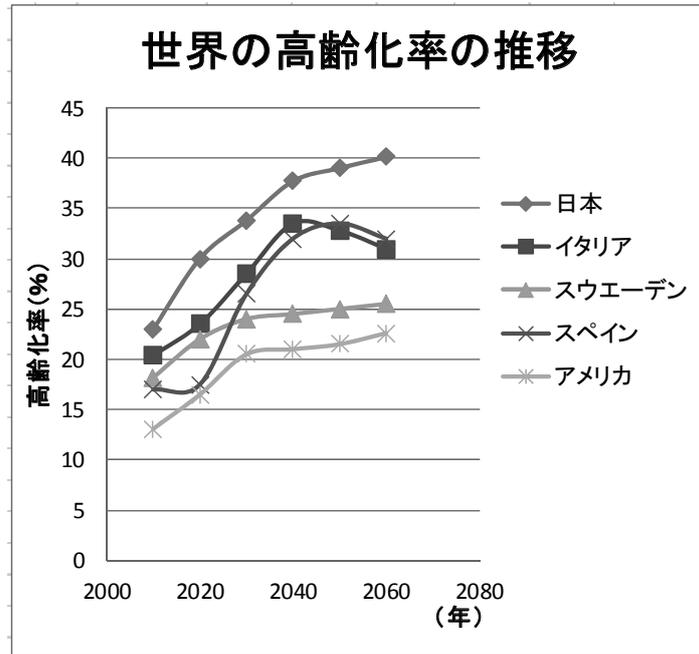
一般には人生80年があたりまえとなった現在、単に寿命を延ばすだけでなく、健康寿命を延ばし高齢者の生活の質（QOL；Quality of Life）をいかに高く維持するかが重要である。そこで、抗加齢や老化抑制につながる高齢者食の開発が求められている。そして、海外などへの高齢化対策の情報発信を進める時といえる。

### (2) これからの介護食

国際介護食の展示会では2015年1月、米国サンフランシスコにて食品見本市が開催された。農林水産省と企業の共同で、おかゆやチューブ入り果汁など高齢者が食べやすいよう加工した「介護食品」が紹介された。

「エビ入りのおかゆ」、「野菜の煮物」など栄養分は塩分などを控えめに、うまみや薬味に特徴を持たせた煮物・惣菜類など健康長寿に有効

図1 世界の高齢化率の推移



なものである。

健康長寿とは、日常生活が健康上の問題で制限されることなく生活できる期間であり、「健康日本21」では、健康長寿の延伸が目的の1つに位置づけられ、平均寿命と健康寿命の差は、日常に制限のある「不健康な期間」を意味し、その差は、平成22年で男性9.13年、女性12.68年である<sup>2)</sup> (図2)。

国内では、健康長寿社会の実現に向けたサプリや介護食品・高齢者食品、認知症対策などの健康寿命伸長産業展「メディケアフーズ展

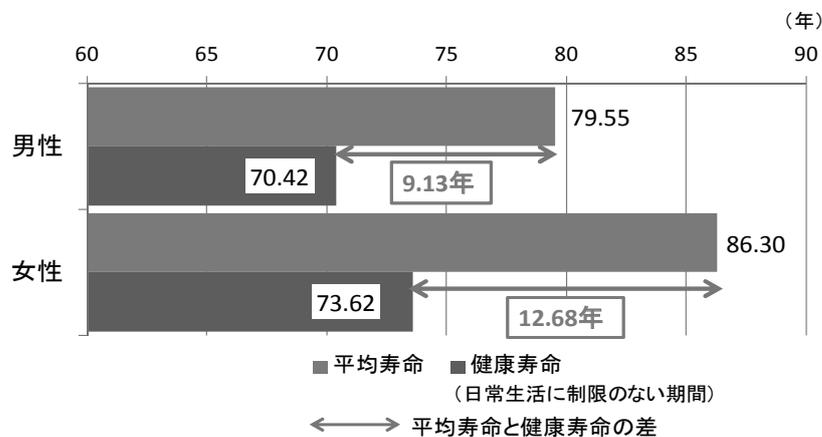
2015」や「ファベックス2015」が開催される。各食品企業から健康食品や機能性食品などが紹介された。

### (3) 高齢者の栄養

WHOが世界60カ国地域の人々の一日24時間分の尿を分析研究した結果、マグネシウムやタウリンなどの多い食材を摂っている人は、肥満、高血圧、高脂血症などの生活習慣病のリスクの低いことが証明された。

マグネシウムは海水に多く、海底物、木の実、種、豆、雑穀類などにも多く含まれ、魚、貝、

図2 平均寿命と健康寿命の差



資料: 平均寿命(平成22年)は、厚生労働省「平成22年完全生命表」  
健康寿命(平成22年)は、厚生労働科学研究費補助金「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」

イカ、エビ類などにもタウリンが豊富である。これらの食材は生活習慣病の予防および健康長寿を得るために有用である。

健康な生活にはバランス良い食事、運動、社会参加が必須であり、高齢化に従って偏った食生活、運動不足、社会参加が低い傾向となってしまうなどの課題がある。

## 2. 高齢者食の新技术

高齢社会に関する2000年から2015年の出願特許は、「高齢者」に関する出願件数は4956件である。そのうち、多くは高齢者に関する設備システム、器具、用具、装置などであった。このうちで、「高齢者+介護」では530件、「高齢者+食品」は226件、「高齢者+嚥下」では100件であった。

特に、高齢者食の開発に関する内容では、キッチン入り発酵食品、分岐鎖アミノ酸含有総合栄養食品、アルギン酸・ペクチンなどのゼリー化組成物、認知症患者への機能性組成物、咀嚼困難者の軟化食品、咀嚼しやすいゲル状食品、イネ科のコムギ胚芽を利用した筋肉増強組成物、咀嚼・嚥下困難者用の酵素含浸食品などがみられた。

### (1) 開発事例 1

高齢者向けの食品開発は、地方自治体の研究機関および各種の研究会において、地産地消の食材などを中心に、機能性成分、高齢者向け食感を追求した開発がある。

食品メーカーの開発者、栄養士、医療・看護師、介護支援専門員との連携によるソフト食の開発など種々の製品開発の成果を創出している。

地域の和洋菓子メーカーでは、高齢者参加型による高齢者食の開発を行い、業務用の惣菜類、健常高齢者の和洋菓子の開発なども進んでいる。

### (2) 開発事例 2

三陸の食品メーカーは、高齢者の要望を聞き取り調査し企画に生かした。そこで、現状の問

題点を把握・分析し、原料規格・仕様書の作成から試作を繰り返す中で作業工程を改善し、熟成技術による「冷めても、ふっくら直火焼き」のおいしさをもつ煮魚、焼き魚を開発された。

### (3) 開発事例 3

介護・高齢者施設に向けた弁当の宅配事業が行われている。特に、高齢者には塩分、糖分、脂質を控え、簡単調理が求められている。そこで、15分湯せんで調理し、1食当たり約300kcal、塩分3.0g以下などに留意している。

特に、不足しがちな栄養分は、タンパク質、カルシウム、鉄、亜鉛、ビタミンB<sub>6</sub>、ビタミンB<sub>12</sub>、食物繊維などである。

高齢者は、①偏食せずに食べる ②3食規則正しく食べる ③地域産物や郷土食、旬の食材を摂る ④食べ過ぎない ⑤家族との食事を楽しむ など食事バランスをよく考えた開発が大事である。

## 3. 高齢者食の市場

農林水産省食料産業局は、10年後の介護食品市場が1500億となり、要介護者数（506万人）に対し、介護保険制度の1人当たりの食費基準1380万円を1年に積算した場合、約2兆5千億円と試算している。

2013年の介護食品市場は、1万1686トン、140億円で前年の25%増加であり、流動食、やわらか食、栄養・水分補給食、キザミ食など1000億市場を突破し、やわらかさとおいしさなどの登録商品は171品目増加の1200品目にのぼっている。

市場参入の食品メーカーは60社以上となり、要介護者、介護家族、元気な高齢者にも共通する商品開発が行われている。

### (1) 介護食品市場

介護食品会社の調査では、高齢者の増加に伴い病者用食品のニーズが高まり、年率5%前後の成長を続け、濃厚流動食、咀嚼・嚥下補助食品などの高齢者用食品は2013年に1115億、2017

表1 「ユニバーサルデザインフード」の区分表

区分	ユニバーサルデザインフード 区分1 容易にかめる	ユニバーサルデザインフード 区分2 ほどよくつぶせる	ユニバーサルデザインフード 区分3 舌でつぶせる	ユニバーサルデザインフード 区分4 噛まなくてよい	ユニバーサルデザインフード とろみ調整	
かむ力の目安	かたいものや大きいものはやや食べづらい	かたいものや大きいものは食べづらい	細かくまたはやわらかければ食べられる	固形物は小さくても食べづらい	飲み物や食べ物に、とろみをつけて飲み込みやすくするための食品です（ゼリー状にできるものもあります）。	
飲み込む力の目安	普通に飲み込める	ものによっては飲み込みづらいことがある	水やお茶が飲み込みづらいことがある	水やお茶が飲み込みづらい	また、水などに溶かすと、とろみのついた飲み物や食べ物になるタイプもあります。	
かたさの目安※	ごはん	ごはん～やわらかごはん	やわらかごはん～全がゆ	全がゆ	ペーストがゆ	
	さかな	焼き魚	煮魚	魚のほぐし煮（とろみあんかけ）		白身魚のうらごし
	たまご	厚焼き卵	だし巻き卵	スクランブルエッグ		やわらか茶わん蒸し（具なし）

※一般献立による例。

出典：日本介護食品協議会

年には1340億円と予測。糖尿病対応食や鉄、カルシウム・ファイバー補強食品などの病者用食品は、2013年に349億、2017年には400億円を超えると予測している。

## (2) 高齢者食の要件

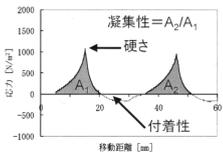
高齢者の食事における問題は、食べ物を噛む力が弱くなる咀嚼障害、飲み込む力が弱い嚥下障害など、症状により適切な食感をもつ食品が望まれる。日本介護食品協議会では、業界の自主基準として咀嚼の程度から高齢者食を分類し「ユニバーサルデザインフード」規格を設定している（表1）。

## (3) 嚥下困難者の物性基準

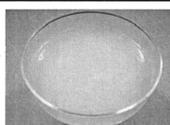
出願特許でみるように、流動食ではゲル状の層状食品やキサンタンガム、グルコマンナンやローマストビーンガムなどのゲル化剤による液状栄養食品、医療食ではグリコーゲンを主成分とするエネルギー補給用食品、粉末化技術を応用した低ミネラルミルクパウダー製品、魚臭を低減化したDHAの製造方法などが種々の加工技術を用いて開発されている。

平成21年4月に厚生労働省は、嚥下困難者に対する飲み込みやすさなどの嚥下食の認可基準を設定した（表2）。

表2 嚥下困難者の物性の認可基準

	許可基準Ⅰ	許可基準Ⅱ	許可基準Ⅲ
硬さ (N/m <sup>2</sup> )			
(一定速度で圧縮した時の抵抗)	2.5 × 10 <sup>3</sup> ~ 1 × 10 <sup>4</sup>	1 × 10 <sup>3</sup> ~ 1.5 × 10 <sup>4</sup>	3 × 10 <sup>2</sup> ~ 2 × 10 <sup>4</sup>
付着性 (J/m <sup>3</sup> )	4 × 10 <sup>2</sup> 以下	1 × 10 <sup>3</sup> 以下	1.5 × 10 <sup>3</sup> 以下
凝集性	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 0.9	—
	均質なもの  (例えば、ゼリー状の食品)	均質なもの  (例えば、ゼリー状又はムース状等の食品)	不均質なものも含む  (例えば、まとまりのよいおかゆ、やわらかいペースト状又はゼリー寄せ等の食品)

(平成21年4月厚生労働省現在は消費者庁に移管)



## 4. 高齢者食の開発情報

日本食は長寿社会の健康に貢献しているが、その科学的メカニズムは解明されていない。健康長寿社会の実現を図るため、食品産業の市場規模拡大と戦略的な大規模疫学調査などの事業も進んでいる。

### (1) 食品産業の開発戦略

農林水産省の医療福祉農連携推進事業の目的は、①機能性成分の調理法 ②食べ方の複合的効果のメカニズム、疫学的調査 ③医学、化学、情報工学、流通科学、農学などの連携 ④健康効果を定めたメニュー開発 ⑤海外へのアピール手法などである。

食品素材の健康に役立つ主要成分の効果解明と成分の増強・安定化する加工技術の開発、新たな加工食品など19テーマの開発プロジェクトである<sup>3)</sup>。

具体的には、①高血圧の選択的な降圧作用を有するソバ乳酸発酵食品 ②ショウガ、ニラなどを利用した機能性食品 ③ゆず、かぼす等の果皮の抗アレルギー、抗がん食品 ④緑茶成分の機能性を効果的に享受できる食品 ⑤高機能性赤ジソパウダーの開発などである。食品企業では製造工程から産出される副生物も多く、これらの機能特性や利活用などの開発が望まれる。

### (2) 高齢者食開発の視点

高齢社会への食品開発戦略には、市場性、経済性、技術性などの観点から、開発目標を設定することが第一である。その上で、国内外の市場の食のトレンドを把握するになる。情報収集には種々の方法が考えられる。

高齢者の視点を重視し、医療・介護分野の支援強化に加え、認知症予防なども含め、認知症の症状の抑制、早期発見、早期診断・対応体制など、地域医療との連携も重要となっている。高齢者は栄養状態を見ることが大事であり、高齢者向けの栄養状態評価など簡易評価の調査票なども予防診断医療につなげるべきである。

### (3) 開発の考え方

高齢者食の開発にあたっては、開発情報の調査・解析が重要となる。例えば、官公庁、自治体の研究機関、大学の専門分野、学会、新聞情報、市場調査会社などの公的機関、業界情報、医療・介護施設の情報誌も大事な情報源である。これらのトレンドをしっかりと把握、解析した上で具体的な企画立案を行うことになる。

開発における計画作成でほぼ7割の方向性が出来上がると考える。企画立案が十分に行われない場合、結果的には開発の遅れが生じてしまう。

また、産学連携の強化および地方自治体の研究機関とも連携し、独自の統計、業界の生産実績を踏まえ共同開発などを促進することである。

## 5. まとめ

高齢者の認知症患者は462万人以上に上り、団塊の世代が75歳以上になる25年には、最大730万人にまで増えると推計され、若年世代の発症も増加している。

認知症は症状を自覚しにくく、悪化後に受診する人が多く、初期段階から技術提供する認知症に詳しい医療・介護の専門職の養成を急ぐことが望まれる。

高齢者食の開発は栄養士、介護施設担当者などとも連携し、要介護者のみでなく、自宅医療の向上も含め開発対応を早急に進める必要がある。

### 参考文献

- 1) 厚生労働省 平成25年版「高齢社会白書」
- 2) 平成18年 国立社会保障・人口問題研究所 推計
- 3) 農林水産省 医福農連携推進環境整備事業 平成25年10月