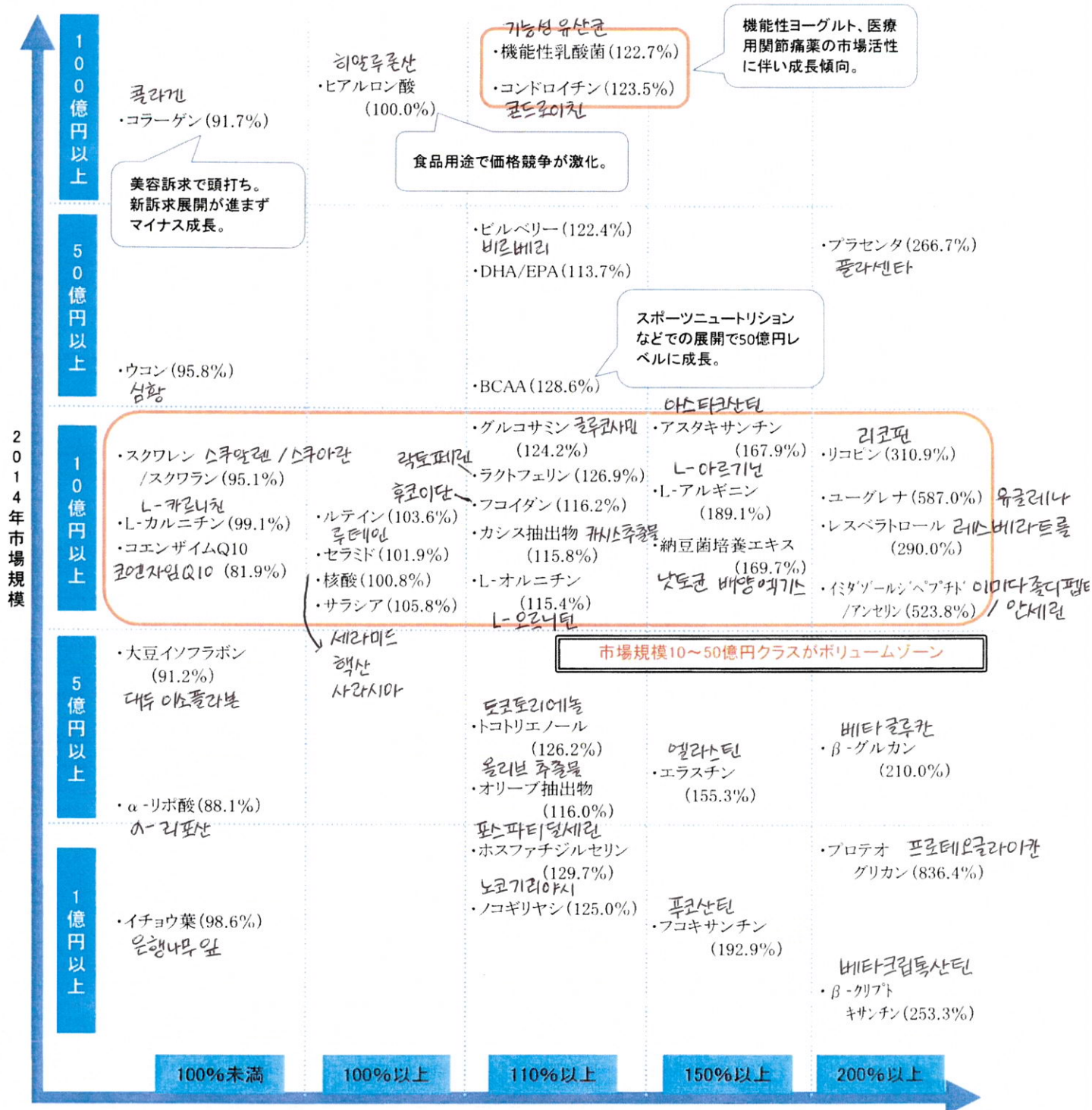


#### 4. 生物由来有用成分・素材別市場のポテンシャル分析

## 1) 40成分・素材市場のポジショニング

※( )内の数値は2014年/2010年の市場成長率(金額ベース)



## 100億円超素材で成長鈍化傾向

・市場規模100億円超の素材のうち、2010年から2014年の5年間で順調に成長軌道を歩んでいるものは、「機能性乳酸菌」「コンドロイチン」の2品目であり、「コラーゲン」に関しては、価格競争や新規採用鈍化などが要因で、マイナス成長となっている。

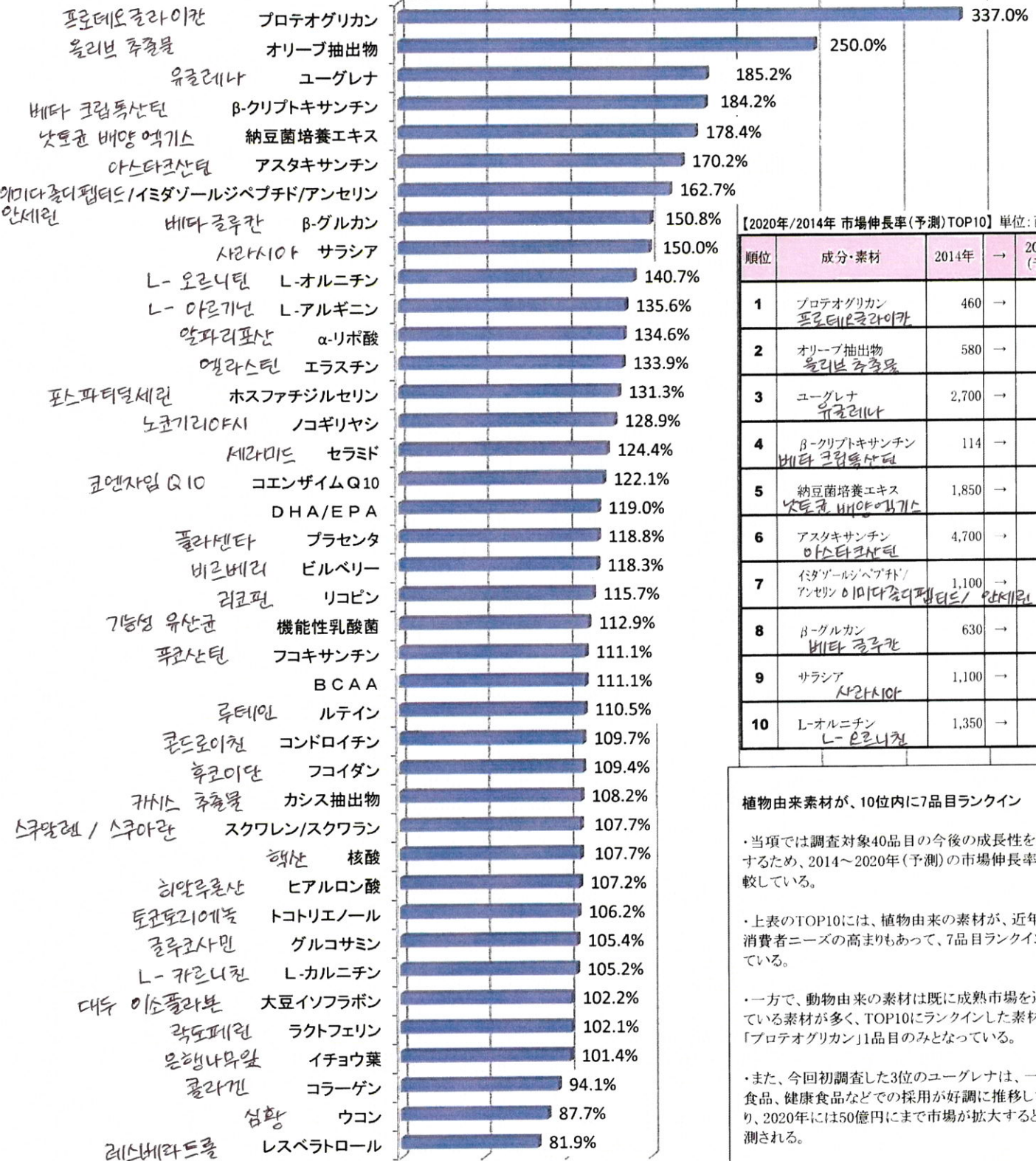
・ポリウムゾーンである、10～50億円のうち、今回初調査の「ユーグレナ」は30億円を突破する勢いで成長しており、「イミダゾールジペプチド/アンセリン」に関しても、抗疲労訴求で需要が増加しており、母数が小さいことも考慮しなければならないが、ともに600%に迫る伸長率を示している。

・40品目の素材・成分中、金額市場に於いて2010年から2014年までの市場伸長率が200%以上を示しているものは8品目となっている。一方で、「ウコン」や「大豆イソフラボン」、「コエンザイムQ10」などの8品目は、採用が一巡したことや流行が沈静化したなどの理由により、マイナス成長を示している。

2) 40成分・素材市場の成長予測

2020年(予測)／2014年 市場伸長率(金額ベース)

0% 50% 100% 150% 200% 250% 300% 350%



【2020年/2014年 市場伸長率(予測)TOP10】 単位: 百万円

| 順位 | 成分・素材                      | 2014年 | → | 2020年(予測) |
|----|----------------------------|-------|---|-----------|
| 1  | プロテオグリカン<br>プロテオグリカン       | 460   | → | 1,550     |
| 2  | オリーブ抽出物<br>オリーブ抽出物         | 580   | → | 1,450     |
| 3  | ユーグレナ<br>ユーグレナ             | 2,700 | → | 5,000     |
| 4  | β-クリプトキサンチン<br>β-クリプトキサンチン | 114   | → | 210       |
| 5  | 納豆菌培養エキス<br>納豆菌培養エキス       | 1,850 | → | 3,300     |
| 6  | アスタキサンチン<br>アスタキサンチン       | 4,700 | → | 8,000     |
| 7  | イミダゾールジペプチド/<br>アンセリン      | 1,100 | → | 1,790     |
| 8  | β-グルカン<br>β-グルカン           | 630   | → | 950       |
| 9  | サラシア<br>サラシア               | 1,100 | → | 1,650     |
| 10 | L-オルニチン<br>L-オルニチン         | 1,350 | → | 1,900     |

植物由来素材が、10位内に7品目ランクイン

・当項では調査対象40品目の今後の成長性を検証するため、2014～2020年(予測)の市場伸長率を比較している。

・上表のTOP10には、植物由来の素材が、近年の消費者ニーズの高まりもあって、7品目ランクインしている。

・一方で、動物由来の素材は既に成熟市場を迎えている素材が多く、TOP10にランクインした素材は「プロテオグリカン」1品目のみとなっている。

・また、今回初調査した3位のユーグレナは、一般食品、健康食品などでの採用が好調に推移しており、2020年には50億円にまで市場が拡大すると予測される。



# 프로테오글라이칸

시장규모 : E 시장 신장율 : A

2013년 시장 규모 : A -100억엔 이상, B-50억엔 이상, C-10억엔 이상, D-5억엔 이상, E-1억엔 이상  
 시장 신장율(2013년/2008년 금액 기준) : A-200%이상, B-150%이상, C-110%이상, D-100%이상, E-100%미만

## 1. 성분, 소재 개요

### 1) 성분, 소재의 정의·특징

프로테오글라이칸은 코어단백질에 콘드로이친 황산이나 데르마트 황산 등 글리코사민글라이칸이라고 불리는 당쇄가 공유 결합한 당단백질 복합체이고, 당쇄의 종류에 따라서 프로테오글라이칸도 몇 개의 종류로 분류됩니다.

종래, 소의 기관 연골이나 돈피, 닭의 뼈 등에서 추출되었지만 1g에 3천만엔이라는 매우 고가인 점, 게다가 BSE나 조류 인플루엔자 등이 사회적 문제가 된 적도 있어서 사용이 곤란한 상황이었습니다.  
 그러나 아오모리현의 히로사키대학과 지역 기업 (주)가쿠히로의 공동 연구에 의해 새로운 추출 기술이 개발되어 연어 코 연골에서 고순도의 프로테오글라이칸을 대량으로 추출하는 것이 가능하게 되어 공업적인 생산이 개시되었습니다.

프로테오글라이칸의 연구는 지역 산업의 진흥을 목표로 한 산학관 제휴 사업으로서 2004년에 문부과학성의 채택 연구로 선정되어 유효성 연구 등으로 보조금이 투자되었는데, 2013년 7월부터 새로운 연구 프로젝트로서 <프로테오글라이칸 관련 바이오머티리얼을 중점으로 한 쓰가루권 헬스&뷰티 산업 조직의 형성, 확대>가 채택되었습니다. 보조금액은 년 1억엔으로 기본 5개년(최대 8년)으로 새로운 응용 제품시장의 확대가 기대되고 있습니다.

### 2) 유래 원료 상황

프로테오글라이칸은 소의 기관 연골이나 닭뼈 등에서도 추출이 가능하지만 현재 기능성 소재로서 시장에 유통되고 있는 것은 대량으로 정제할 수 있는 기술이 있는 연어 코 연골 유래 제품이 주가 되고 있습니다. 또 2013년 8월부터 새로이 메디언스가 오징어 유래의 프로테오글라이칸의 판매를 개시하고 있습니다.

### 3) 제형(형상) 동향

◎ : 주류의 제형 ● 전개되고 있는 제형

| 제형    | 건조 체 | 과립 | 분말 | 엑기스 | 액체 | 유화액 | 오일 | 그 외 |
|-------|------|----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 전개 상황 |      |    |    | ◎   | ●  |     |    |     |

주로 보조제에서 많이 이용하는 엑기스 분말과 화장수 등의 화장품 용도로 이용되고 있는 액체의 형태로 유통되고 있습니다.

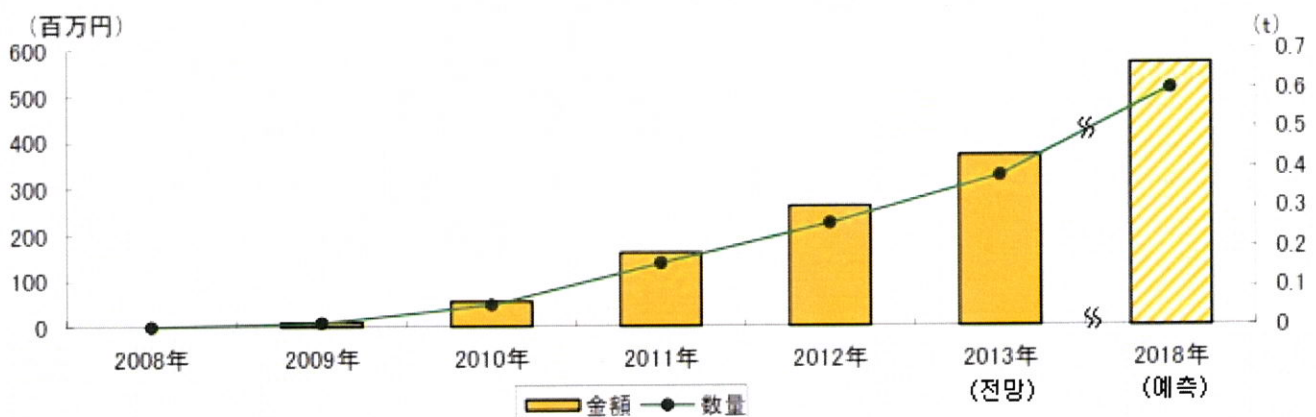
## 2. 시장 규모 추이

|          | 2008 | 2009 | 2010  | 2011  | 2012  | 2013<br>(전망) |
|----------|------|------|-------|-------|-------|--------------|
| 수량       | -    | 0.01 | 0.055 | 0.16  | 0.26  | 0.38         |
| 전년 대비(%) | -    | -    | 550.0 | 290.9 | 162.5 | 146.2        |
| 금액       | -    | 10   | 55    | 160   | 260   | 370          |
| 전년 대비(%) | -    | -    | 550.0 | 290.9 | 162.5 | 142.3        |

(단위 : t, 백만엔)

| 2018<br>(예측) |
|--------------|
| 0.6          |
| -            |
| 570          |
| -            |

(후지 경제 추계)



-시장규모(수량)는 100% 순품 환산치로 산출

-히로사키대학, ㈜가쿠히로와 함께 프로테오글라이칸 연구를 계속해 온 이치마루 파르코스가 선도 회사로서 전시회 출전이나 업계로의 PR활동 등을 적극적으로 하고 있고, 업계 내에서의 소재 인지도는 급속도로 높아지고 있습니다. 관절통 개선 작용이나 피부의 탄력 개선 작용 등 이제까지 축적된 유효성 데이터를 바탕으로 응용제품의 채용이 진행되고 있습니다.

- 지금까지는 이치마루 파르코스나 바이오매틱 재팬 등 공급자 수도 한정적이었지만 2013년 8월에 메디언스가 페루 산 오징어 유래의 프로테오글라이칸(제조는 일본 내)의 신규 참여를 도모하고 있어 앞으로 참여 기업의 증가 및 시장 규모의 확대가 예상 됩니다.

### 3. 메이커별 점유율 \* 수량 기초

|           | 2012년 |        | 2013년(전망) |        |
|-----------|-------|--------|-----------|--------|
|           | 수량(t) | 점유율(%) | 수량(t)     | 점유율(%) |
| 이치마루 파르코스 | 0.20  | 76.9   | 0.30      | 78.9   |
| 메디언스      | -     | -      | 0.03      | 7.9    |
| 바이오매틱 재팬  | 0.04  | 15.4   | 0.02      | 5.3    |
| 그 외       | 0.02  | 7.7    | 0.03      | 7.9    |
| 합계        | 0.26  | 100.0  | 0.38      | 100.0  |

#### 이치마루 파르코스 - 호조 유지로 시장을 견인

- 이치마루 파르코스는 연어 코 연골 유래의 프로테오글라이칸으로서 2009년 4월에 화장품용 프로테오글라이칸 IPC를 다음해 2010년 4월에 보조제 등에 적합한 20%품의 프로테오글라이칸 F를 발매했습니다.
- 화장품용으로 판매는 발매 처음에는 고전을 면치 못했지만 유효성 데이터의 축적과 소재 인지도의 향상과 더불어 서서히 채용이 증가, 궤도에 오르기 시작하고 있습니다. 한편 보조제를 주로 한 식품 카테고리에 대해서는 발매 처음부터 매년 배로 증가하는 추이로 호조가 계속되고 있고, 대기업 보조제 메이커 각사에서 채용이 진행되면 더욱 확대가 기대되는 전망입니다.
- 보조제 등 경구 섭취 제품 쪽이 화장품 등과 비교해서 프로테오글라이칸의 첨가량이 많아 수량, 금액 모두 프로테오글라이칸 F 쪽이 높아지고 있습니다.
- 프로테오글라이칸의 톱 메이커로서 업계가 주목하는 전시회에서 프로모션 활동, 일반 소비자 대상의 정보 사이트 <프로테오글라이칸 생활>의 개설, 정보 발신 등에 몰두하는 등, BtoB, BtoC 양쪽을 의식한 인지도 확대책을 추진함과 함께 산학관 제휴의 기능 연구를 호재로 매상의 확대에 이어지고 있는 추세입니다.

#### 바이오매틱 재팬 - 연어 코 연골 유래의 고순도품을 전개

- 바이오매틱 재팬은 연어 코 연골 유래 프로테오글라이칸 함유율 80%이상의 고순도품 <내츄럴 프로테오글라이칸>을 판매하고 있습니다.
- 저 비용으로 프로테오글라이칸을 대량 생산하는 기술을 개발한 것으로 평가되어 2012년에 <제 4회 제조 일본 대상>에서 제일 높은 내각총리 대신상을 수상하는 한편, NHK프로에서 프로테오글라이칸에 대해서 취재, 방영되는 등 인지도는 매년 높아지고 있고 판매량도 호조를 보이는 추세였습니다.
- 그러나 2013년 7월에 구시로市的 본사 공장 겸 사무소에 폭발을 동반한 화재사고가 발생하여 앞으로의 사업 진행이 불투명한 상황입니다.

#### 메디언스 - 오징어 유래 제품으로 신규 참여

- 메디언스는 2013년 8월에 오징어 유래 프로테오글라이칸 원료 <프로테오글라이칸 E>를 식품용 소재로서 출시, 프로테오글라이칸 시장에 신규 참여를 꾀하고 있습니다.
- 본 제품은 페루 연안에서 잡은 오징어의 머리 부분 연골 추출물 100%품으로, 프로테오글라이칸의 함유율은 85%입니다.
- I형 콜라겐 생산 촉진 작용이나 EGF(상피 세포 증식 인자)양 작용이 기대되고, 미용이나 관절 케어를 소구한 상품의 수요를 타겟으로 고객 개척을 추진하는 방침입니다.

- 그 외에 Anti-Aging Pro(A2Pro)가 관련 회사 메디슨알파가 제조하는 연어 코 연골 유래의 <프로테오글라이칸 LS(90% 함유품)>을 판매하는 등의 움직임이 보이지만 현 상황에서는 프로테오글라이칸의 공급자 수는 기능성 소재와 비교해서 소수에 머물고 있습니다.



#### 4. 가격 동향

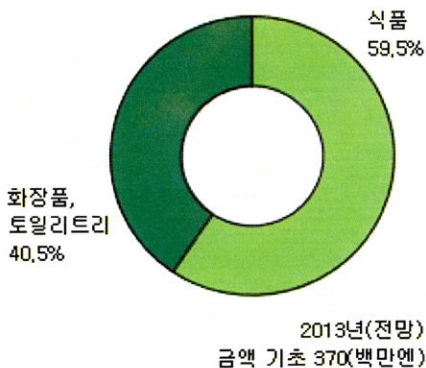
(단위 : 엔/kg      <----->      은 중심 가격대)

| 200,000                            | 300,000 | 400,000 | 500,000 | 600,000 | 700,000 | 800,000                                                                |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| <-----><br>20% 함유품<br>(연어 코 연골 유래) |         |         |         |         |         | <-----><br>80% 함유품<br>(연어 코 연골 유래)<br><br>85% 함유품<br>(오징어 머리 부분 연골 유래) |

- 고 효율의 추출 방법이 개발되기전에는 1g당 3000만엔의 초고가 소재였던 프로테오글라이칸도 연어 코 연골에서 고정제 프로테오글라이칸을 대량 추출하는 기술이 개발되어 보조제나 화장품에도 사용할 수 있는 가격까지 비용이 떨어졌습니다.
- 현재 원료 가격은 발주 수량에 따라서 크게 다르지만 이치마루 파르코스가 판매하는 연어 코 연골 유래의 프로테오글라이칸 20%품은 200,000~250,000엔/kg, 같은 원료의 바이오매틱 재팬의 80%품은 800,000엔/kg정도, 2013년에 출시된 오징어 머리 부분 연골 유래 85%품도 800,000엔/kg 정도로 100% 순품으로 환산하면 kg당 1,000,000엔이 됩니다. 고액의 원료여서 kg단위가 아닌 100g부터라도 판매하고 있습니다.
- 가격이 싼 콜라겐 등의 소재와 비교하면 원료로 고가라는 것은 부정할 수 없고, 비용을 절감한 저 농도품의 새로운 규격을 만드는 등, 응용 제품 업체 측에서 보다 쉽게 쓰실 수 있는 제품을 만들려는 움직임도 있습니다.

#### 5. 용도 분야별 시장 규모(2013년 전망) \* 금액 기초

|            | 2013년(전망) |        | 주 사용 제품                     | 수요 동향 |
|------------|-----------|--------|-----------------------------|-------|
|            | 금액(백만엔)   | 구성비(%) |                             |       |
| 식품         | 220       | 59.5   | 피부 미용, 관절 케어의 보조제가 主, 미용 음료 | ↑     |
| 화장품, 토일리트리 | 150       | 40.5   | 화장수, 유액, 미용액, 크림, 올인원 화장품   | ↑     |
| 의약품, 의약부외품 | -         | -      | -                           | -     |
| 그 외        | -         | -      | -                           | -     |
| 합 계        | 370       | 100.0  | -                           |       |



#### 보조제, 화장품 모두에 채용 진행

- 보조제를 주로 한 식품 카테고리과 화장품 카테고리는 모두 함께 순조롭게 응용 제품으로 채택이 진행되고 있고, 채용 아이템 수에서는 화장품 쪽이 식품 보다 웃도는 상황입니다.
- 단, 식품과 화장품에서는 기능성 소재의 첨가량이 크게 다르기 때문에 금액 시장에서 보는 경우는 화장품 시장보다는 식품 시장 쪽이 큼니다.
- 또 150엔 정도의 페트병 음료 등 싼 가격의 일반 가공식품에 있어서는 원료에 들이는 금액도 한정되어있기 때문에 시장 개척은 어렵다고 보는 견해도 있지만 공급자측이 농도를 낮춰서 이용하기 쉬운 가격의 제품을 새로 만드는 것으로 이쪽 시장도 조금씩 늘어날 것이라고 생각됩니다.
- 보조제는 중노년을 타겟으로 한 관절 케어 소구 상품이나 피부의 탄력, 윤기를 위한 상품이 중심이고 화장품은 화장수나 유액, 미용액, 올인원 타입의 겔 등 다양한 제품에 채용되고 있습니다.
- 최종 상품으로서는 산토리가 통판 루트 상재로서 미용 드링크 <リフタージュ>나 관절 케어 소구 보조제 <로코모아>등을 진행하고 있고, 소비자 입장에 있어서 소재 인지도 향상에 공헌하고 있습니다.

## 6. 최종 제품에서의 다른 소재와의 조합

| 조합 소재            | 내용                                                                                                                                                             |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 글루코사민, 콘드로이친     | 관절 케어 관련 보조제로서 글루코사민이나 콘드로이친과의 조합이 많은데 신규 소재로서 인기가 높아진 프로테오글라이칸을 전면에 내세운 제품 전개가 주체가 되고 있습니다.                                                                   |
| 히알루론산, 콜라겐, 플라센타 | 미용 소구의 보조제로서는 히알루론산, 콜라겐, 플라센타 등 인지도 높은 미용소재와 조합하는 케이스가 많습니다.<br>현재 유통하고 있는 프로테오글라이칸의 대다수는 연어 유래의 것이므로 마린 콜라겐이나 마린 플라센타 등 해양 생물 유래로 소재를 모으는 상품 설계도 생각할 수 있습니다. |

## 7. 주요 소구 기능과 증거 연구

|       |                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 소구 기능 | 관절 케어에 관한 기능으로서는 <연골 전구 세포 증식 촉진>, <연골 분화 촉진>, <연골 석회화 억제>, <관절통 개선>등이, 미용에 관한 기능으로서는 <EGF양작용>, <선유아 세포 증식 작용>, <히알루론산 생산 촉진>, <I형 콜라겐 생산 촉진>등의 유효성이 확인되고 있습니다.                                            |
| 증거 연구 | <프로테오글라이칸의 장관 흡수의 프로세스를 확인><br>2013년에 개최된 일본 농예 화학 학회에서 이치마루 파르코스과 도후쿠 여자 대학과의 공동 연구 결과로서 연어 코 연골 유래 프로테오글라이칸이 장관 내에서 흡수되는 프로세스에 대해서 보고되었습니다.<br>실험에는 쥐를 이용하여 공장, 회장, 대장 부위를 이용한 반전 장관법으로 흡수 프로세스를 검증했습니다. |

## 8. 해외 시장으로의 전개 상황

- 이치마루 파르코스는 프로테오글라이칸을 화장품 원료로 중국에 판매하고 있고, 세계 각국의 규제를 고려하면서 다른 해외 시장에서도 판매를 확대해 나갈 방침입니다.

## 9. 향후 방향성

시장 성장 예측  
(2018년/2012년)



**219.2%**(금액 기초)

산학관 제휴에 의한 연구가 시장 확대를 더욱 뒷받침

| 성장요인                                                                                                                                                                                                                               | 저해 요인                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-신규 소재로서 업계 내에서 주목도가 상승 경향</li> <li>-문부과학성이 산학관 제휴 연구 프로젝트로서 보조금을 계속 투입</li> <li>-증거 연구의 진전</li> <li>-전시회 출전이나 업계 잡지에 기사, 광고 게재에 따른 소재 지명도 향상을 위한 적극적인 대처</li> <li>-해외 시장으로의 가능성</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-신규 참여 기업이 증가하는 경우, 규격이나 유효성이 불명한 제품이 유통될 염려</li> <li>-다른 미용 관련 소재, 관절 케어 관련 소재와의 가격차</li> <li>-업계 내에서 콘드로이친과의 차이를 이해하지 못하는 케이스도 보임</li> <li>-현 단계에서는 의약부외품으로의 사용에 대해서는 미 승인</li> </ul> |

- 소비자 입장에서 소재 인지도의 향상은 보조제나 화장품 등의 최종 제품을 생산하는 대기업에서의 제품 채용이 중요한 열쇠를 쥐고 있다고 할 수 있습니다. 이 소재에 국한하지않고 일반적으로 대기업은 신규 소재에 대한 채용에는 신중한 자세를 취하기 때문에 원료업체는 증거 자료의 축적이나 중소 업체의 제품 채용 실적을 쌓아가는 것이 대기업의 채용으로 연결될 것입니다.

- 또 대기업 화장품 업체에서는 의약부외품 규격의 제품에 사용할 수 있는 소재인지 아닌지가 원료 선택시에 중요한 판단 기준의 하나이기 때문에 프로테오글라이칸에 대해서도 하루빨리 의약부외품 원료로서의 승인 취득이 요망됩니다.



- 동물로 실험한 수준이지만, 종양성 대장염의 효과 검증이 진행되고 있고, 앞으로는 환자용 식품이나 항 염증제의 개발 등이 기대되고 있습니다. 또 골다공증 쥐에서 프로테오글라이칸의 현저한 감소가 확인되고 있어 골다공증의 예방 등을 목적으로 한 바이오 마커 등 의료 분야로의 가능성도 생각할 수 있습니다.
- 프로테오글라이칸은 경피 흡수, 장관 흡수 양쪽 모두에서 유효성이 확인되고 있고, 미용 분야에서는 내외 미용을 컨셉으로 한 제품 전략이 가능합니다. 또 고령화의 진전으로 안정적인 수요가 잠재되어 있는 관절 케어에도 대응하는 소재로서 앞으로 보다 큰 시장 확대가 전망됩니다.

## 10. 주요 제품 일람

| 기업명                   | 제품명          | 특성                                                                                                                         |
|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이치마루 파르코스             | 프로테오글라이칸 F   | 엑기스 분말 형태로 판매. 초산을 이용해서 연어 코 연골에서 추출, 프로테오글라이칸 함유율 20% 이상, 주로 보조제 용도                                                       |
|                       | 프로테오글라이칸 IPC | 수용액으로 판매. 초산을 이용해서 연어 코 연골에서 추출, 프로테오글라이칸 1% 이상, 주로 화장품 용도                                                                 |
| 바이오매틱 재팬              | 내츄럴 프로테오글라이칸 | 엑기스 분말 형태로 판매. 프로테오글라이칸 80% 이상 고순도품. 알칼리를 사용해도 프로테오글라이칸이 부서지지 않는 독자의 추출법 개발. 화장품이나 보조제의 원료로서 판매 전개. 분자량은 100~150만 달톤으로 고분자 |
| Anti-Aging Pro(A2Pro) | 프로테오글라이칸 LS  | 홋카이도 오샤만베의 연어 코 연골에서 추출한 함유율 90%의 프로테오글라이칸 엑기스 분말. 제조원은 메디슨 알파.                                                            |
| 메디언스                  | 프로테오글라이칸 E   | 페루 산 오징어 머리 부분 연골 추출물 100%품. 일본 국내에서 제조. 프로테오글라이칸 85% 함유. E형 콘드로이친                                                         |