



Glantreo

Knowledge · Innovation · Service

セレンナノ粒子のラテラルフローアッセイに
おける利点とその他アプリケーションガイド

Glantreo社製 セレンナノ粒子カタログ

フィルジエン株式会社

セレンナノ粒子 (SeNP) とは

本カタログについて

本カタログでは、Glantreo社のセレンナノ粒子 (SeNP) 製品とそのアプリケーションを紹介しています。

Glantreo社によって製造されるSeNPは革新的な材料であり、イムノクロマトグラフィー、イメージング、動物飼料などのアプリケーションにおいて様々な利点のある特性を有します。Glantreo社のSeNP最大の特長は、他社製品では実現が難しい球状および単分散性です。

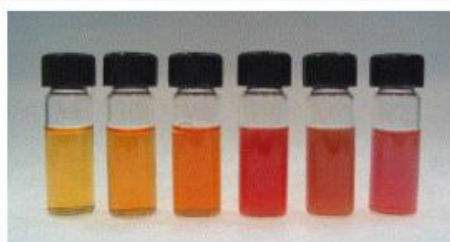
本カタログではそのようなSeNPと関連する製品の紹介および、アプリケーションにおける利点を掲載しています。様々なSeNPアプリケーションのうち、本カタログでは特にラテラルフローアッセイ (LFA) における利点をピックアップして解説しています。さらに関連商品として受動吸着によるSeNPへのタンパク質結合最適化キットについて紹介をしています。また本カタログの後半では、SeNPのLFA以外におけるアプリケーション事例についても紹介しています。

SeNPのアプリケーション

Glantreo社のSeNPは、直径80、150、250、350 nmのサイズで提供されています。LFAへの応用には250または350 nmのものが最適であるとされています。一方で、その他の粒子径のSeNPは様々なアプリケーションへの利用が期待されてます。



- ラテラルフローアッセイ (LFA)
※P. 3 - 7で紹介
- 分子のラベリングとモニタリング
- 細胞トレーシング
- スキンケア用抗菌剤
- 動物飼料のサプリメント
- 肥料への添加物
- 抗がん剤や治療薬の送達手段
- 太陽電池
- 抗糖尿病
- 抗炎症



◀セレンコロイドの写真。
左から右に平均粒子径は
20.0±6.1 nm、70.9±9.1 nm、101.6±9.8 nm、
146.1±23 nm、182.8±33.2 nm、240.4±32.2 nm

製品ラインアップ

| 品名 | 粒子径 | OD or wt% | 容量 | 品番 |
|-------------------------------|--------|-----------|------|-----------------|
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 80 nm | 0.01 wt% | 5 ml | AQ0.01SENP80-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 80 nm | 0.15 wt% | 5 ml | AQ0.15SENP80-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 150 nm | 0.01 wt% | 5 ml | AQ0.01SENP150-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 150 nm | 0.15 wt% | 5 ml | AQ0.15SENP150-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 250 nm | OD1 | 5 ml | AQ1SENP250-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 250 nm | DO20 | 5 ml | AQ20SENP250-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 350 nm | OD1 | 5 ml | AQ1SENP350-5 |
| Selenium Nanoparticles (SeNP) | 350 nm | DO20 | 5 ml | AQ20SENP350-5 |

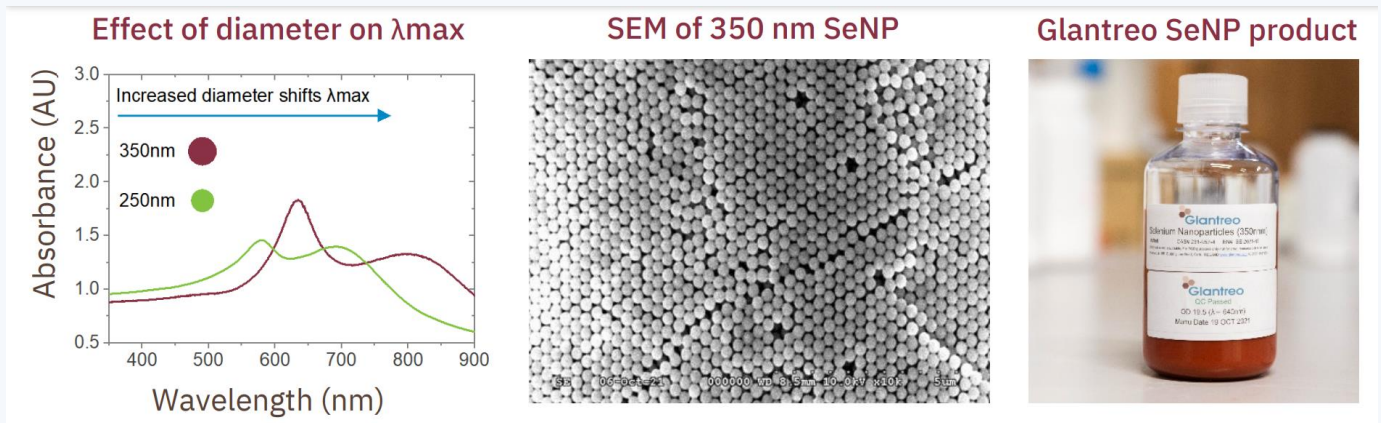
SeNPの特長

Glantreo社製 SeNPの特長

Glantreo社の球状および高単分散（CV<8%）SeNPは、直径250 nmと350 nmを含む様々なサイズで提供されています。同社は粒子径、形状、および分散の再現性を備えたSeNPを大量に生産できます。

この一貫した生産は、エンドアプリケーション（例：LFA）の観点から、より均一な抗体結合とコンジュゲーションの信頼性を保証します。したがってGlantreo社のSeNPにより、アッセイアプリケーションの一貫性を向上させることができます。

これらのSeNPの吸収波長極大はそれぞれ577 nmと640 nmであり、SeNPは強い赤色を呈します。この赤色と、タンパク質との受動吸着への適合性により、SeNPはラテラルフローアッセイ（LFA）を含む生体標識アプリケーションにおける理想的な候補となります。



現在販売中のGlantreo製 SeNP（粒子径250 nm、350 nm）の代表的な性質

| | 250 nm | 350 nm |
|---|------------|------------|
| 粒子径 | 250 nm | 350 nm |
| 吸収波長極大 λ_{max} / nm | 575 ± 10 | 640 ± 10 |
| ミー散乱で予測される理論上の吸収波長極大 λ_{max} / nm | 577 | 630 |
| 粒子径 CV値 | <8% | <8% |
| ゼータ電位 / mv | -30 ~ -35 | -30 ~ -35 |
| Residual surfactants / ppm | <20 | <20 |
| 導電率 / mScm ⁻¹ | 3 ~ 6 | 3 ~ 6 |
| キャッピング剤 | なし | なし |
| pH | 4.5 ~ 7 | 4.5 ~ 7 |
| 溶媒 | 水 | 水 |
| 保存期間 | 3ヶ月 @ OD20 | 3ヶ月 @ OD20 |
| 保管温度 | 2 ~ 8 °C | 2 ~ 8 °C |

LFA用のSeNP - AuNPと比較した利点

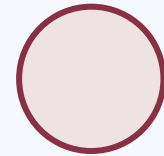
セレンコロイド溶液は鮮やかな赤色をしており、免疫学的測定に必要なタンパク質を標識するための標識試薬として最適です。このためセレンナノ粒子（SeNP）は、金ナノ粒子（AuNP）やラテックスに代わるラテラルフローアッセイ（LFA）の抗原検査用試薬として期待されます。Glantreo社は球状および単分散のセレンナノ粒子を、大ロットで生産することが可能です。

LFAにおけるGlantreo製SeNPの利点

- バッチの品質の安定性と堅牢性を確保
- ラテックスよりも非特異的結合が少ないため、バックグラウンドが低い
- 受動吸着に適合
- 超音波処理不要
- ラテックスやAuNPと比較して、必要な抗体量が10分の1以下（*）

（*）独立した機関によるOD20でのテストで確認されています。

第三者機関テスターは、10倍少ない濃度の抗体を用いて、40 nmの金ナノ粒子と同じシグナルをGlantreo社の350 nmのSeNPで達成できることが確認されました。



350 nm
SeNP



40 nm
AuNP

**体積比表面積は
約10倍小さい**

一般的に粒子径が小さいほど体積比表面積は高いです。そのため粒子径の小さい粒子は、体積に対してより多くの抗体を封入することができます。しかし立体障害や配向の問題があるため、**粒子にできるだけ多くの抗体が結合することが必ずしもプラスに働くとは限りません**。この点については、下記の文献で報告されています。

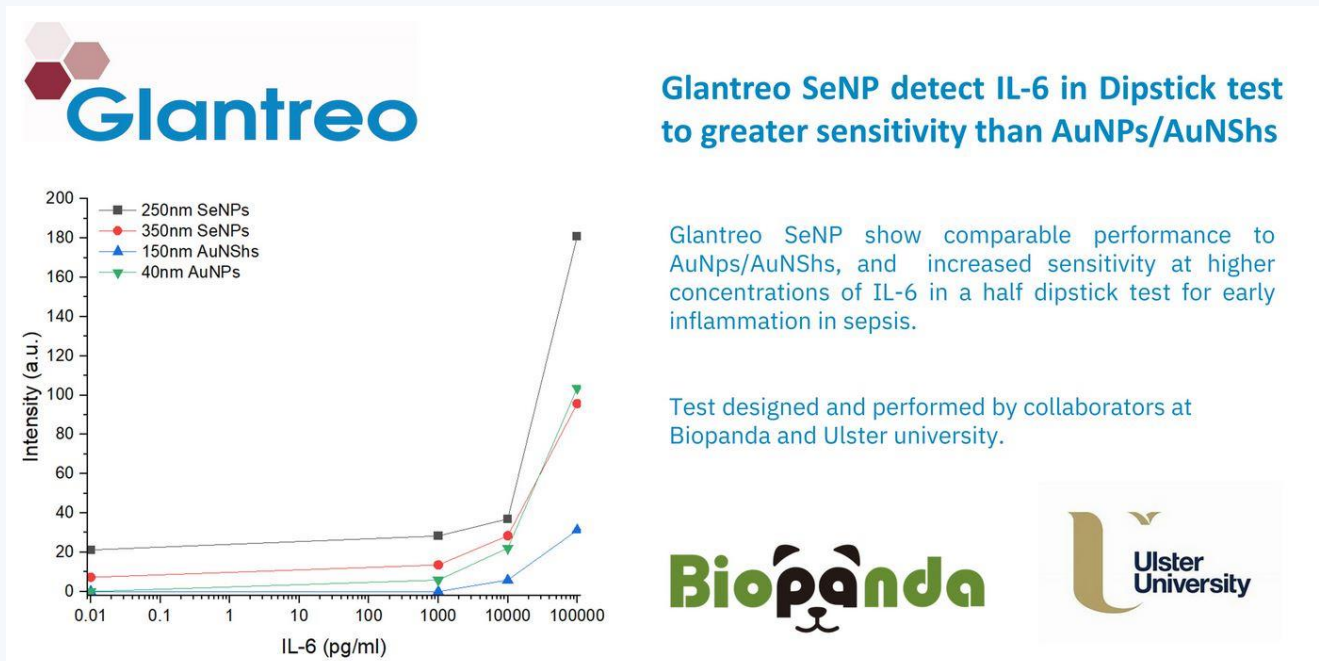
Nadezhda A. Byzova, Irina V. Safenkova, Elvira S. Slutskaya, Anatoly V. Zherdev, and Boris B. Dzantiev*

“Less is More: A Comparison of Antibody–Gold Nanoparticle Conjugates of Different Ratios”

Bioconjugate Chem. 2017, 28, 11, 2737–2746

LFAにおけるIL-6シグナル検出強度の比較

下記はLFAテスト（分析物：IL-6）の線強度のプロットで、線強度はウエスタンブロットと同じ方法で測定されています。（250 nm、350 nmのSeNPと、40 nmまたは150 nmの金ナノ粒子（AuNP）を比較）



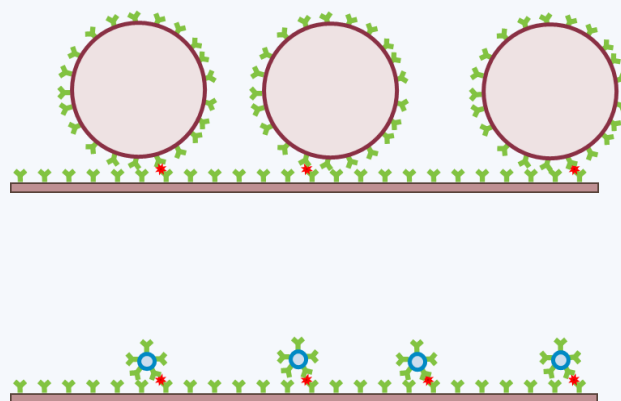
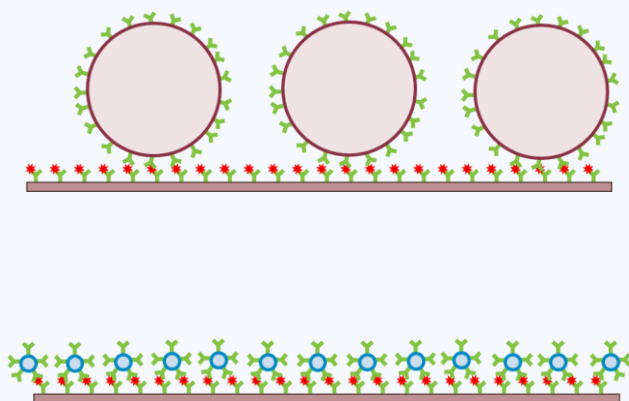
BioPanda 社: LFAの検査キット開発企業、LFAでGlantreo社製SeNPをテスト

分析対象物が高濃度の場合

分析対象物の濃度が高い場合では、40 nmのAuNPがより多く結合します。これはAuNPが小さいため、互いにぶつかり合うことなく、より多く結合するためです。

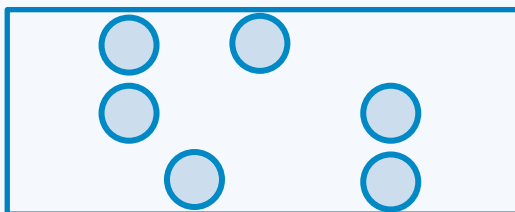
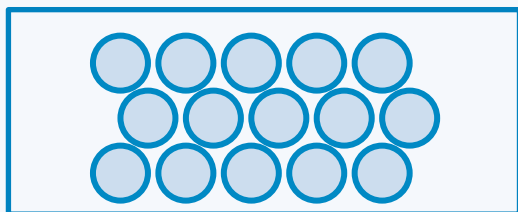
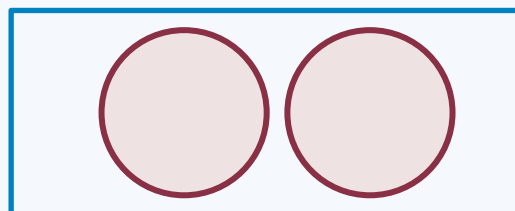
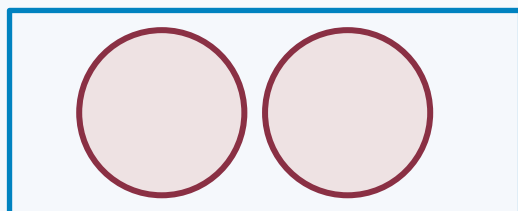
前ページの図からもわかる通り、40 nmのAuNPでは350 nmのSeNP（より大きなナノ粒子）と比較して、より強いバンドが得られます。

350 nmのSeNPでは粒子が大きいことによる立体障害のため、結合する数が少なくなります。



テストラインを上から見た図

テストラインを上から見た図



分析対象物が低濃度ではSeNPのラインは高濃度と同様である一方、AuNPは粒子サイズが小さいため、検出強度が低くなります。

SeNP受動吸着最適化キット

SeNP受動吸着最適化キットは、SeNPへのタンパク質の結合を最適化するために使用されます。

LFAや蛍光イメージングでは、SeNPを目的のタンパク質に結合させる必要があります。タンパク質は受動吸着という簡単なプロセスでSeNPに結合させられます。受動吸着法は、付着させるタンパク質のpHを等電点（PI）に変化させ、疎水性相互作用、ファンデルワールス相互作用、イオン性相互作用によりSeNPと相互作用することに依存しています。

SeNP受動吸着最適化キットの目的は、以下を決定するプロセスの合理化です。

- A) 目的のタンパク質に適したpH（NaClによってカバー率をテスト）
- B) SeNPをカバーするタンパク質の最小濃度



特長と利点

- Glantreo製 SeNPは、5.3 ~ 9.3の広いpH範囲で安定
- キットにはpH5.3 ~ 9.3の11種類の緩衝液が含まれており、pH調整が容易
- Glantreo製 SeNPは一貫して単分散で球状
- 本キットのSeNPはNaClを用いた凝集塊試験が可能（キットには10% W/V NaClが含まれる）
- 再懸濁に超音波処理は不要
- AuNPやラテックスビーズと比較した場合、LFA上で可視ラインを形成するのに必要な抗体は10倍少ない量で可能（第三者機関によりOD20値でテストを実施）

タンパク質とSeNPの結合を最適化

タンパク質とSeNP間の安定した相互作用はpHに大きく影響される

受動吸着が機能するためには、バッファーを用いてpHをタンパク質の等電点（PI）付近に調整することが必要です。

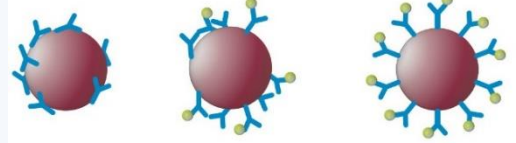
バッファーの中のSeNPはタンパク質とインキュベートされると、疎水性相互作用、ファンデルワールス力、イオン性相互作用の組み合わせによって結合します。

理想的には、pHはPIから少し離れている必要があります。これはタンパク質間の疎水性相互作用によって引き起こされる抗体のコンパクトなコンフォメーションを避けるためです。これにより抗体はSeNPに十分に付着した状態で、抗原と相互作用するために良いコンフォメーションになります。pHがPIより高すぎたり低すぎたりすると、タンパク質の脱離が起こり、タンパク質によるナノ粒子の被覆が最適でなくなる可能性があります。

pH effects antibody binding efficiency

Suboptimum pH

Optimum pH



- SeNP
- 人 Antibody
- Antigen

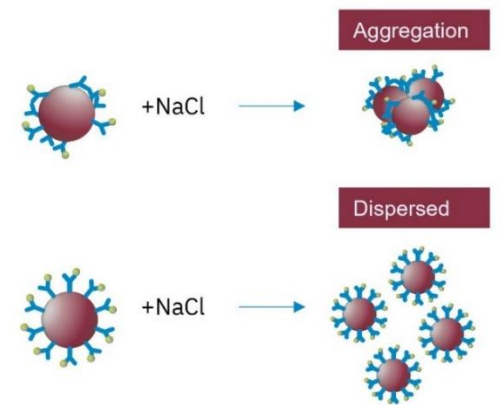
At optimum pH, antibodies are oriented and spaced to bind to antigen best

NaClを使用してSeNPにタンパク質がうまく結合しているかをテスト

SeNPとタンパク質が目的のpHに調整されたら、NaClを用いた凝集試験により、SeNPとタンパク質の被覆率を測定することが可能です。

pHが最適でなくSeNPのタンパク質被覆が十分でない場合、NaClを加えると粒子の凝集が起こり、溶液から析出します。最適な条件下で、SeNPの表面は吸着したタンパク質によって保護され、溶液は特徴的な鮮やかな赤色を維持します。

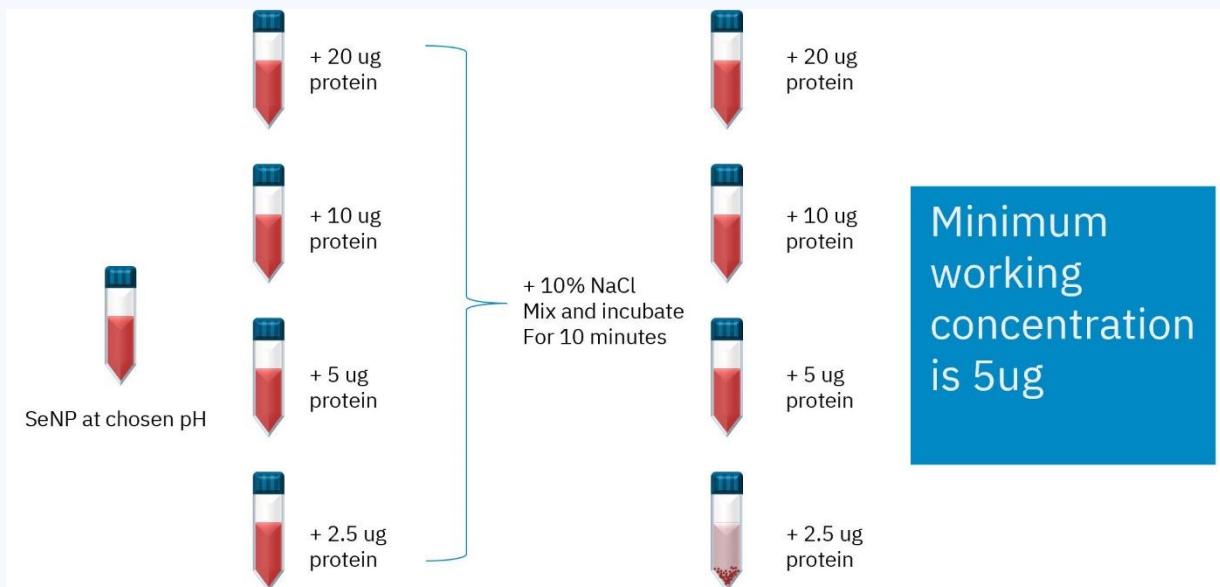
Addition of NaCl detects if SeNP are coated with Ab



最小作業濃度の決定のためのタンパク質濃度の滴定

適切なpHの特定後は、SeNPを完全にカバーするための最小タンパク質濃度を決定することが可能です。

はじめに抗体を結合に適したpHで再懸濁します。次に抗体を任意の濃度に希釈し、SeNPに添加します。十分な混合とインキュベーションの後、NaClを再び添加します。抗体の濃度が低すぎる場合、SeNPはすぐに凝集し、溶液から沈殿します。



キット内容

250 nmまたは350 nmのSeNP (5 ml、OD20) に加えて、各キットには、10% W/V NaClとともに5.3 ~ 9.3pH範囲の11個のバッファーが含まれています。

| キット内のバッファーと試薬 | pH | ボリューム |
|--------------------------|-------------------------|---------|
| 250 or 350 nm SeNP, OD20 | | 5 mL |
| MESバッファー | 5.3 | 1.5 mL |
| リン酸ナトリウム緩衝液 | 5.7, 6.1, 6.5, 6.9, 7.3 | 各1.5 mL |
| ホウ酸緩衝液 | 7.7, 8.1, 8.5, 8.8, 9.3 | 各1.5 mL |
| 10% W/V NaCl | | 25 mL |

製品ラインアップ

| 品名 | 品番 |
|--|-----------|
| 250 nm SeNP Conjugation Kit (250 nm, OD20 SeNP (5 ml) 、 11 buffers (each 1.5 ml) 、 10% W/V NaCl (25 ml) | SENPCK250 |
| 350 nm SeNP Conjugation Kit (350 nm, OD20 SeNP (5 ml) 、 11 buffers (each 1.5 ml) 、 10% W/V NaCl (25 ml) | SENPCK350 |

SeNP その他のアプリケーション

Glantreo社の球状および高単分散（CV<8%）SeNPは、直径80、150、250、350 nmのサイズで提供されています。LFAへの応用には250または350 nmのものが最適であるとされています。一方で、その他の粒子径のSeNPは様々な用途への利用が期待されています。



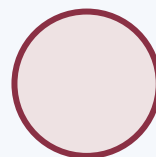
80 nm SeNP



150 nm SeNP



250 nm SeNP



350 nm SeNP

様々な用途への利用が期待

LFAに最適

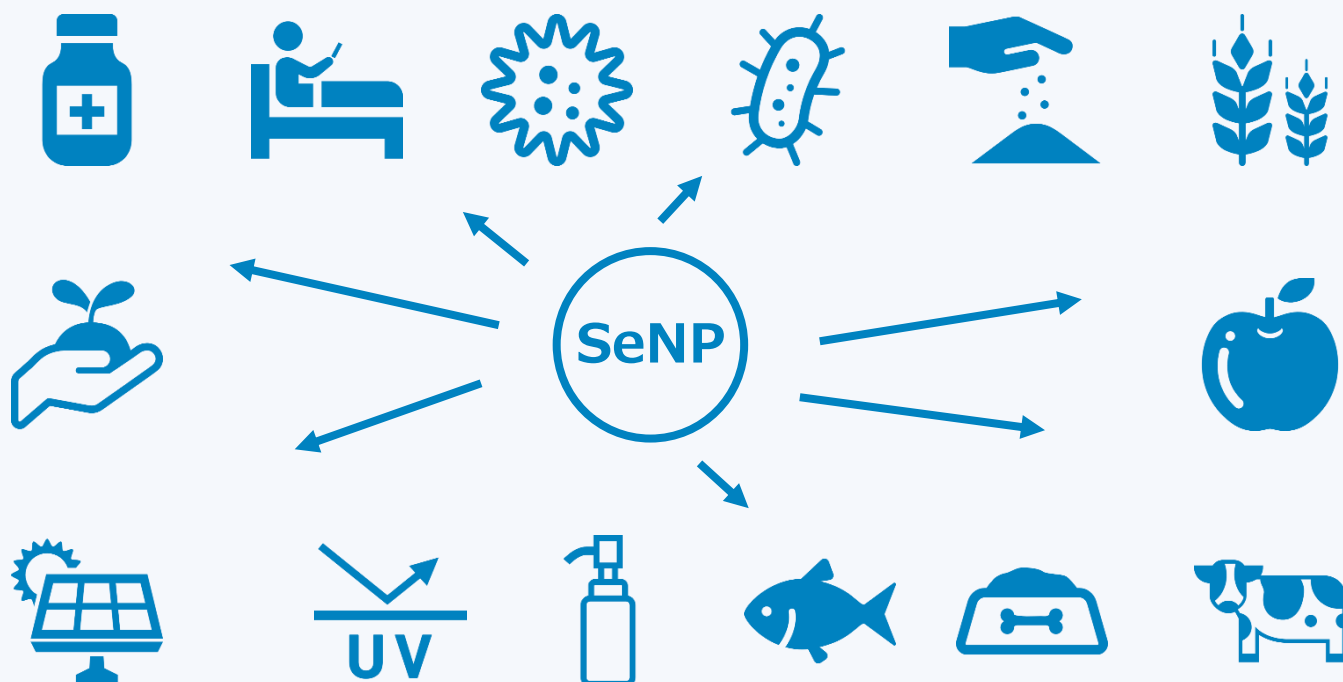
セレンナノ粒子（SeNP）とは

セレンは必須微量元素であり、ヒトと家畜の栄養に不可欠です。少なくとも25種類のヒトのセレノプロテインとセレノシステインを含む酵素に必要な栄養成分です。セレンはその多くの健康上の利点から、動物用飼料および栄養製品への添加物として一般的に用いられています。

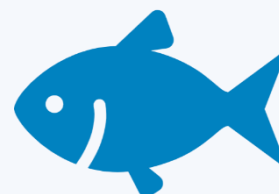
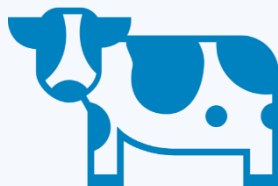
さらにセレンは半導体であり光電活性があるため、ゼログラフィや太陽電池などの工学分野への用途にも使用されています。近年、セレンナノ粒子（SeNP）が、ヒト血清および血液中の抗SARS-CoV-2 IgMおよびIgGの複合検出のためのポイントオブケア検査として使用された報告もあります。

セレンは元素の状態ではほとんど存在せず、通常は有機物（セレノメチオニン、セレノシステイン）または無機物（セレノ酸、セレノ化物、亜セレノ酸）の状態が一般的です。

均一、単分散、ナノメートルサイズのセレン粒子の開発は、産業用途への応用に注目されています。これはセレンナノ粒子がバルクのセレン材料と比較して興味深い電気、光学、磁気、および化学特性を示すことが多いためです。さらに、SeNPは生体適合性とは非毒性という特性を有し、対応する亜セレノ酸（ SeO_3^{2-} ）およびセレノ酸（ SeO_4^{2-} ）と比較して低い細胞毒性を示します。



応用例1: ヒト用食品/動物用飼料サプリメントの バイオアベイラビリティ（生物学的利用能）の向上



ナノサイズの粒子の働きによって、ナノ材料の吸収、バイオアベイラビリティ、抗菌活性、および排泄の強化などの栄養上のメリットが期待できます。SeNPを動物栄養製品に添加した場合、とくに単胃、反芻動物および水生生物の飼料に添加すると、非常に有望な結果を示します。ミネラルのナノ粒子デリバリーは、飼料要求率の向上、筋肉細胞の成長と発達の促進、腸内細菌環境の改善、コクシジウム症などの一般的な寄生虫病の治療、家禽の死亡率の減少に有効であることが示されています。

従来セレンは、無機物（亜セレン酸）または有機物（セレンメチオニン）の形で動物用飼料に添加されています。しかしセレンをナノ粒子の状態に動物飼料に用いることで、セレンプロテインに組み込まれる前の代謝が不要となります。したがって**SeNPは無機セレンよりも生物学的利用能が高く、SeNPを動物飼料に使用することは魅力的な代替方法です。**



SeNP その他のアプリケーション

応用例2: ヒト血清および血液中の抗SARS-CoV-2 IgMおよびIgGを複合的に検出するポイントオブケア検査法



2019年後半から新型コロナウイルスである重症急性呼吸器症候群コロナウイルス2（SARS-CoV-2）が発生し、世界中でコロナウイルス感染症（COVID-19）と呼ばれる重症肺炎の流行を誘発しました。

COVID-19の流行の予防と制御には、早期の迅速な検出が特に重要です。核酸と抗体検出の組み合わせにより、感染初期のCOVID-19に対する診断感度を大幅に向上させることができます。抗体検出の要件は、迅速かつ効率的な特性を持つ定性的ラテラルフロー免疫測定法（LFIA）により達成されます。LFIAの定性プローブとしてのSeNPは高い感度と安定性を示し、金コロイドよりもコストの削減が可能です。

応用例3: 医療機器の表面における細菌付着の抑制および増殖の防止



ナノ粒子は従来のミクロンサイズの粒子と比較して、体積に対して表面積が大きくサイズが小さいために、様々な医療用途に広く研究されています。ナノ粒子の大きな比表面積は、生物学的物質と相互作用するためのサイトや、抗がん剤や抗菌剤などの生物活性分子と機能化するためのサイトを増やします。ナノ構造のセレンは、細菌と相互作用して死滅させるための表面積を増やすとともに、表面形状を変化させることで最終的に細菌の付着を抑制することができます。さらにSeNPは亜セレン酸ナトリウムよりも急性毒性が7倍低く、酸化作用が少ないことがマウスで確認されています。

例えばSeNPを医療機器（カテーテル、整形外科用人工関節、コンタクトレンズ、人工心臓弁などに使用されるもの）の表面にコーティングして、バイオフィルムの形成を防止することが期待できます。バイオフィルムは形成されやすく処理が困難なため、医療機器に持続的な感染を引き起こす一般的な原因となっています。SeNPコーティングによる医療機器における細菌増殖の防止について、関連する研究結果も報告されています。

応用例4: 抗がん剤としてのSeNP、 バイオアベイラビリティと抗発がん作用の増加



セレンの補給は、強力な抗がん治療法であることが示唆されています。大規模な二重盲検無作為化ヒト介入試験により、200 µg/日のセレン補給は全死因死亡率を有意でなく減少させ、一方で全がん死亡率および肺癌、大腸がん、前立腺がんの発生率の有意な減少を招くことが示されています。SeNPを使用したヒト介入試験は少ないですが、*in vitro*の研究では、葉酸で機能化されたSeNPが癌細胞株（乳癌細胞株（MCF-7））のアポトーシスを誘導することが観察されています。さらにSeNPは細胞毒性活性を引き起こすことによって、培養中の前立腺がん細胞に細胞収縮と損傷を与えることが示されています。その小さなサイズと大きな表面積のSeNP摂取により、セレンのバイオアベイラビリティと抗発がん作用が増加すると考えられます。

セレンの化学的保護作用の作用機序は完全に解明されていませんが、セレンの抗発癌活性を説明するいくつかの仮説が提案されています。酸化損傷に対する保護（抗酸化酵素グルタチオンペルオキシダーゼの構成要素としての機能を介して）、発癌性物質の代謝の変化、内分泌系および免疫系への影響、細胞毒性セレン代謝物の産生、タンパク質合成の阻害、特定の酵素の阻害、およびアポトーシスの刺激などが考えられます。

応用例5: 安価でスケラブル、安定性の高い太陽電池



セレンは光に対する高い感度、加工のしやすさ、安定性など、太陽電池の構成要素として望ましい主要な特徴を有しています。またセレンは高い吸収係数と移動度を示すため、ハイバンドギャップ薄膜太陽電池の吸収体として魅力的と考えられます。さらにセレンは単一元素の吸収体というシンプルである点（成膜プロセスを大幅に簡略化）と固有の環境安定性により、極めて安価でスケラブルな太陽電池に利用することができます。

セレンベースの太陽電池は、シリコンやその他の新しい光電池材料よりも有利な特徴を持っています。例えばシリコンやCdTeよりもかなり低い温度（200 °C以下）で処理することが可能です。また、セレン太陽電池は、周囲条件（湿度や酸素など）に対して安定性があります。さらにセレンはp型半導体であり、バイポーラ輸送特性を持ち、大きな輸送体としてだけでなく光吸収体としても機能することが研究によって報告されています。スズモノセレニド（SnSe）ナノ粒子を薄膜太陽電池に組み込むことに成功し、0.43%の効率を示したことも報告されています。

SeNP その他のアプリケーション

応用例6: 薬用/機能性化粧品



ナノテクノロジーは、コスメシューティカル（薬用化粧品あるいは機能的な化粧品）の分野で注目されており、皮膚、髪、爪、リップケア、しわ、光老化、色素沈着、ふけ、ヘアケアのダメージなどの症状に使用されるナノコスメシューティカルが広く普及しています。**SeNPのような新規ナノキャリアは、その大きな表面積により、皮膚浸透性の向上、薬物放出の制御と持続、高い安定性、溶解性、バイオアベイラビリティの向上、さらに部位特異的な標的化と高いトラップ効率という利点を有します。**

セレノプロテインは、抗酸化防御と還元的な細胞環境の維持に重要な役割を果たします。紫外線は活性酸素種（ROS）を含み、これは皮膚への酸化的損傷の主要な原因となります。UV-AおよびUV-Bを繰り返し浴びると、日焼けのリスクが高まります。さらに酸化ストレス（主にUV-A放射によって引き起こされる）は、早期老化、日焼け、皮膚がんにつながる可能性があります。セレンの抗酸化作用は、フリーラジカル除去に関与する酸化還元酵素の活性を高め、日焼けによる合併症の治療に効果的な代替手段を提供します。SeNPの局所適用による抗酸化作用は、活性酸素を除去し、酸性pH（4.2 ~ 5.6の範囲）を示すことで酸化ストレスを軽減し、病原性細菌のコロニー形成の防止、酵素活性の調節、湿潤環境の維持に役立つと考えられます。

応用例7: 農業、セレン含有肥料による土壌のSe濃度を正常化



土壌中のセレン含有量は世界中で大きく異なりますが（0.005 ~ 1200 $\mu\text{g/g}$ ）、一般的には 0.1 ~ 10 $\mu\text{g/g}$ の範囲です。食事からのセレン摂取量と血漿中のセレン濃度は、土壌中のセレン含有量に大きく依存しています。そのためセレン含有肥料の使用により、土壌のセレン濃度を正常化することができます。ナノスケールのセレンは、肥料への添加物として非常に注目されています。**SeNPは有機および無機セレン化合物とは異なり、水および水溶液に溶解しないため土壌からすぐに溶出されません。**SeNPの表面が徐々に酸化され、酸化物が土壌溶液に放出されることで、セレンが土壌から植物に供給されると考えられます。

SeNPを施肥した土壌では、果実、米、茶葉の収量が高くなり、果実中のセレン含有量が高くなることが研究で指摘されています。さらにSeNPを肥料に添加したブルーベリーは、生育サイクルが改善され、品質が向上し、また貯蔵期間も長くなります。SeNPは植物の病害抑制および抗真菌能力を高めることが示されています。ナノ肥料を使用するさらなる利点は、ナノ材料の大きな比表面積と小さなサイズによって、作物への施肥におけるセレンの相互作用と効率的な取り込みが促進される可能性があります。このような取り込み効果の向上は、経済的および環境的に大きな利益をもたらすことが期待されます。

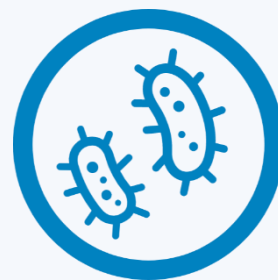
応用例8: 抗酸化力による抗糖尿病作用の可能性



糖尿病の研究では糖尿病患者が対照群よりもセレンが少ない状態であることが観察されています。糖尿病の有病率は、血漿中のセレン濃度が低い男性で高い傾向があります。さらにある研究では、妊娠糖尿病の妊婦は対照群と比較して血清血漿レベルが低く、血清セレンレベルとCRP、総-およびLDL-コレステロールレベルとの間に有意な負の相関があることが指摘されています。**セレンの抗酸化力は、糖尿病の発症に大きな役割を果たす酸化ストレスに対して、中和的な影響を与える可能性があります。**

さらにセレンはグルコース代謝に影響を与える可能性があると考えられています。セレンの補給は、糖尿病患者におけるインターロイキンや腫瘍壊死因子などの炎症性タンパク質の発現を減少させることが示されています。しかし、セレンの毒性範囲は非常に狭く、有益な治療効果を確認するためにはさらなる検証が必要です。他の研究では、糖尿病の有病率は、血漿セレンの状態が高い人ほど高いことが示唆されています。現時点では、血漿セレンのレベルと糖尿病リスクに関するデータは、U字型のグラフで表されることがあります。このことは、セレンの摂取量が糖尿病やその他の臨床的死亡のリスクに影響を与える可能性があることを示唆しています。

応用例9: セレノプロテイン（酵素）による抗炎症作用



セレンは主要な抗酸化元素であり、酸化還元反応を触媒する酵素を介して作用します。これらのセレノプロテインは、細胞の抗酸化防御システムにおいて極めて重要な役割を担っています。セレンが多くの炎症性疾患（糖尿病、セリアック病、HIV）の経過と結果に影響を与える可能性を示唆するデータが示されています。**現時点では、ウイルス、細菌、またはストレスによって引き起こされる炎症は、セレンの可用性によって様々な影響を受ける可能性があることが示されています。**

血清セレン濃度の低下は、CRP値が高い急性および慢性炎症状態において観察されています。また、活性化マクロファージによる活性酸素種（ROS）の産生の増加、酸化的損傷の誘発、組織傷害が顕著な重症炎症反応症候群においても、低セレンレベルが指摘されています。核因子κ-B（NF-κB）シグナル伝達経路は、炎症反応の亢進と関連しており、その活性化はインターロイキン-6とTNF-αの生産と有意な相関があります。セレンは遺伝子発現を調節することによって、NF-κBの活性化を抑制すると仮定されています。慢性炎症におけるセレンの補給は、セレノプロテイン生合成を増加させることにより、枯渇した肝および血清セレン濃度を回復させます。この効果により、CRPの生産が抑制され、炎症反応が減弱されます。ナノサイズの粒子は大きな粒子よりも生物学的利用率が高く、治療効果が高まると考えられるため、将来の研究対象として有望な分野と考えられています。

材料分析サービス：

Glantreo社は、幅広い品質の材料分析サービスを提供しています。同社はISO9001:2015の認証を取得しています。

サービスには、材料開発プロセスの支援、不良粒子分析にも適用される様々な材料特性評価方法が含まれています。アプリケーションに関係なく、熟練したチームと協力して信頼できる結果を迅速に提供することが可能です。

破壊・非破壊分析により、様々な種類のサンプルに対して広範囲のテストを行っています。不安定なサンプル、様々なサイズ、様々な形態に対応可能です。また、既知の成分だけでなく、未知のサンプルの同定も可能です。

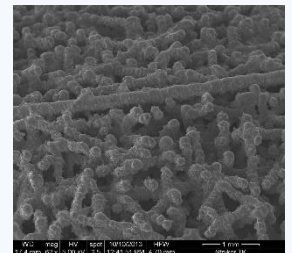
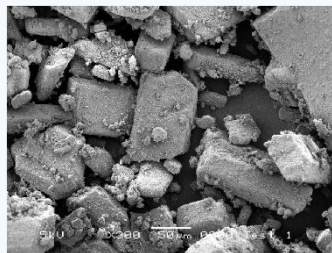
国内外の様々な業界の顧客からの依頼実績があります。医薬品、医療機器、医療技術、化学、自動車、航空、食品などの世界60カ国以上の顧客にサービスを提供しています。

粒子の特性評価：

- 自動車産業における構成部品の清浄度評価方法
 - ISO16232に基づく：流体回路部品の清浄度
- 密度 / ピクノメトリー
- 示差走査熱量計(DSC)
- サイズ分析 (動的光散乱)
- 熱重量分析(TGA)
- 粉末X線回折
- 蛍光X線分析
- 表面積測定
- 細孔径測定
- 固体NMR
- 粒度分布測定
- 赤外分光法
- 誘導結合プラズマ(ICP)
- 紫外-可視分光法
- 不活性ガス融解法(IGF)

顕微鏡測定：

- 透過型電子顕微鏡 (TEM)
- 走査型電子顕微鏡 (SEM)
- 原子間力顕微鏡 (AFM)
- エネルギー分散型 X 線分光法 (EDX)



依頼実績例：

- API製造における不良粒子または異物の識別
- 生物医学機器の汚染物質の特定
- 食品中の未知物質の同定
- 原薬製造の工程改善
- 医療機器産業向けプロセス開発
- ヒドロキシアパタイト (HA) の物理化学的特性評価
- ステンレス鋼部品の腐食研究
- 布・繊維の毛羽立ち・きれいさ
- 原薬製造における不溶物の同定
- 製薬業界における微量化学物質の検出
- 食品中の汚染の特定
- 原薬粉末の形態検査
- 化学サンプルの非日常的検査
- 無機酸化物の化学組成分析
- 無機酸化物の粒子サイズ分析 (Elzone および Malvern システム経由)
- 無機・有機材料の表面積分析
- ダストサンプルの粒度分析 (職業モニタリング)
- 排出モニタリング (硫酸塩/塩化物)
- スタック監視

製造元



Glantreo Limited

Glantreo Limited, ERI Building, Lee Road, Cork, T23 XE10, Ireland.

TEL : +353 21 490 1965

URL : <https://glantreo.com/>

輸入販売元



フィルジェン 株式会社 試薬機器部

【お問い合わせ】

〒459-8011 愛知県名古屋市緑区定納山1丁目1409番地

TEL : 052-624-4388 FAX : 052-624-4389

E-mail : support@filgen.jp

URL : <https://filgen.jp/>

代理店

(Aug.2022)