

## 「IoT社会実現のための超微小量センシング技術開発基本計画（案）」に対するパブリックコメント募集の結果について

2019年2月19日

NEDO

材料・ナノテクノロジー部

NEDO POSTにおいて標記基本計画（案）に対するパブリックコメントの募集を行いました結果をご報告いたします。  
貴重なご意見をいただき、ありがとうございました。

1. パブリックコメント募集期間  
2019年1月24日～2019年2月7日
2. パブリックコメント投稿数＜有効のもの＞  
計8件
3. パブリックコメントの内容とそれに対する考え方

ご意見の概要	ご意見に対する考え方	基本計画・技術開発課題への反映
全体について		
<p>[意見1]（1件）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当該プロジェクトで想定されている事業イメージの中にある、感染症拡散防止やガン予兆システムなどは、事業化を進める上で、プロダクトが健康器具なのか、医療機器なのかのグレーゾーンになる可能性が高く、医療の法の壁などによる、市場投入の遅れによる、国民の健康への損失を減らすためにも、経産省で進められている、プロジェクト型「規制のサンドボックス」・グレーゾーン解消制度・新事業特例制度などを積極的に活用できるような配慮を頂けるようお願いしたいと考えております。</li> </ul>	<p>[考え方と対応1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業所管省庁である経産省と連携して、ご指摘いただいたような制度を活用するなど、研究開発成果の実用化・事業化が加速されるようプロジェクトを積極的に推進して参りたいと思います。</li> </ul>	<p>[反映の有無と反映内容1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特になし。</li> </ul>

[意見2] (6件)

- ・ AIの発展した今日、非常に大規模なデータを解析できる力を我々は持っているの、必ずしも既存センサが計測可能な範疇での物理データに限定されず、冗長化されたリッチなデータをIoTセンサで取得しておき、事後的にデータを解析して合目的な情報をそこから引き出すという、アプローチが今後重要になるのではないかと考えている。  
そうした中、IoT用のセンサデバイス部分を発展させ、精度を飛躍的に向上することを目指した本プロジェクトは、非常に時宜にかなったものだと考えている。私自身、センサデバイスの研究を進めているが、センサで計測できない情報は、そもそもAIでの計算に載ることすらできないので、本プロジェクトで隠れていた物理量を大規模計算の俎上に載せられるようにすることで、これまでになかったIoTの地平が見えてくるのではないと期待している。
- ・ マイクロ・ナノ構造体と材料特性の活用で、超微小信号の検出に対して従来にない可能性を秘めている事業と考えられる。しかしながら、技術確立や研究開発に関するハードルが高く、その効果を実用化するまでにリスクが大きいと考えられ、既存技術の援用でカバーしてきたのが現状である。今回の取り組みは、その部分を正面から切り崩す試みとして理解できる。  
特に、ヘルスケア分野では既存の侵襲的な医療検査でしか状態を把握できない情報についても、もし本来求められる常時計測が可能となれば、国民医療へのインパクトが極めて大きいと予測できる。
- ・ 少子高齢化や人口減少、そして医療介護費の増加、人手不足が今後の大きな社会課題である。ヘルスケア機器の発展によって、家庭で健康モニタリングができるようになり病気の早期発見につながっている。一方、血糖値などの計測はこれまで侵襲式が前提となっており、家庭での健康モニタリングは困難であった。また、血糖値などは食事や運動により変化するために常時計測することが望ましいが、侵襲式では困難であった。  
本プロジェクトにおいて、夾雑データの中からごく微量の特

[考え方と対応2]

- ・ いただいたご意見を踏まえ、研究開発成果の実用化・事業化に向けて、プロジェクトを積極的に推進して参りたいと思います。

[反映の有無と反映内容2]

- ・ 特になし。

定ガスを超高精度にセンシングすることにより、血圧や心拍だけでなく、従来侵襲でしかできなかった他の生体情報の計測を非侵襲で実現できるようになる。これにより、家庭においても誰でも手軽に低価格での疾病の予兆検知ができ、一人ひとりのQOLが高まり、上記社会課題の解決に大きく貢献することができると思う。

- ・ QoL 向上のためには日々健康状態を保つことができるシステムの構築が重要となると考えます。現在、健康状態を計測する様々なデバイスが研究・開発されているものの、精度が低いために限られた情報しか得ることができず、なにより常時モニタリングされていないために体調不良や病気の早期発見を行うことはできていません。

生活習慣病のように、徐々に進行が進む病気を早期に発見するためには、健康状態の変化を常時モニタリングすることができるシステムが必須と考えます。これまでの計測することができなかったバイタルサインを見つけ出すためのセンサの高精度化はもちろんのこと、日々の体調変化を手間なく計測することが可能なセンサシステムの実現が急務であり、新たな市場を生み出す要素技術になると考えます。

- ・ 生活習慣病などの兆候をできる限り早期に、なおかつ正確にとらえる健康モニタリングへの期待が、年々高まっている。健康モニタリング技術が発達・普及することにより、国民医療費を大幅に削減し、国民幸福度を向上することが可能であり、その社会的インパクトは大きい。

これからの健康モニタリングにとって重要な要素は、常時・高精度・非侵襲である。これを実現するために、超微量センシングが可能な小型センサの開発が鍵となる。マイクロ・ナノテクノロジーによるセンサシステムは、必然的に超低消費電力を可能とする。

センシング技術の最近の趨勢をふまえれば、高精細カメラや加速度センサがスマートフォンに実装された例を挙げるまでもなく、あらゆる計測・分析技術が小型センサで実現できる時代は遠くないと考えられる。

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全世界的な少子高齢化、人口減少、また医療、介護費の増大、人手不足などの社会課題解決が急がれている。その中、医療、介護費の増大を抜本的に解決するためには予防医療の先進化が望まれている。</li> </ul> <p>本プロジェクトにおいて、ごく微量の特定ガスを超高精度にセンシングすることにより、従来侵襲でしかできなかった糖尿病および他の疾患の計測を非侵襲で出来るようになる。また日本の強みであるナノテクノロジーやバイオテクノロジーを駆使し、センシングユニットを超小型化することで、ウェアラブルで計測を行い、更に得られた計測データをサイバー空間においてAI等で高度に分析することで、血圧や心拍だけでなく、それらの疾病の予兆検知ができ、一人ひとりのQOLが高まり、医療、介護費の増大を含む上記社会課題の解決に大きく貢献することができると思われる。</p>		
<p>[意見3] (1件)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 超微量センシングの技術開発は、我が国のIoTのベースを非常に奥深いものとする上で、大変意義深いものと考えます。その場合、ただ単に個別のセンサの精度を向上する「要素技術」と製作、実装に留まっては、すぐに他の追従を許すものになってしまうでしょう。もう一段高い競争力を目指す場合には、やはり「共通基盤技術」と呼ぶべき分野に力を注ぐ必要があるかと思えます。「界面制御や構造制御」、「生物機能と微細加工の融合」、「超微細信号のノイズ低減、解析基盤」などが例に挙げられています。正にその技術を極めた上でのセンサ開発が有効となります。</li> </ul> <p>このような共通基盤技術は、研究テーマの垣根を越えてプロジェクト全体の価値を高めるものとなることから、基本計画でそのような連携が推奨されているところを高く評価します。ただ、全体のプログラム規模の観点からは、この部分にリソースを多く割くことが初年度は難しいと見られますが、是非、次年度以降に、共通基盤技術によるプロジェクト連携がより強調できるような規模としていただくことを期待しています。</p>	<p>[考え方と対応3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次年度以降の予算規模に関しては、事業所管省庁である経産省に働きかけて、適正な規模を確保して参りたいと思います。</li> </ul>	<p>[反映の有無と反映内容3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特になし。</li> </ul>

以上