

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	20H05651	研究期間	令和2（2020）年度 ～令和6（2024）年度
研究課題名	医工学利用に向けた超高感度 電子鼻	研究代表者 （所属・職）  （令和4年3月現在）	田畑 仁  （東京大学・大学院工学系研 究科（工学部）・教授）

【令和4（2022）年度 中間評価結果】

評価	評価基準
A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
○ A-	概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
<p>（研究の概要）</p> <p>本研究では、健康状態と皮膚から発生するガスの関係を定量的に計測・解析し、健康状態／病態と体ガスに関する学術基盤の構築を目指し、超高感度臭気センサを開発することとしている。また、機能的多孔質材料で皮膚ガスを選択的に濃縮し、これをナノ構造制御した半導体式ガスセンサで計測することにより、1ppb（10億分の1）レベルの超高感度化を目指している。さらにはナノロッドやバイオミネラリゼーションの活用によりppt（1兆分の1）レベルも目指すこととしている。</p>	
<p>（意見等）</p> <p>本研究は、常時体調のモニタリングを実現するウェアラブルデバイスとして、皮膚ガスの繰り返し計測が可能な小型・超高感度ガスセンサを開発し、いわゆる超高感度電子鼻の確立を目指すものであり、幾つかの進展が見られた。例えば、機能的多孔質材料と酸化物半導体ナノ構造のタンデム型ガスセンサにより、50ppbのアセトンを数秒以内で高速で検知することを可能としている。併せて、水蒸気の影響を排除して、単一素子で複数のガスを繰り返し計測可能としているが、疾病検査に有効な複数成分の濃度や組成比の同定には至っていない。疾病で特徴的に増減する成分種と変化しない成分種を同時に評価できる選択特異性の異なるナノ構造センサをアレイ化し、濃度や組成比を評価できるセンサの開発が求められる。また、最終的には臨床でのウェアラブルデバイスの実証が求められるため、実用化の観点から安全性や利便性についても検討が必要である。</p>	