

<p>サブテーマ名： 高輝度Yb:YAG固体レーザー技術に関する研究 小テーマ名： 超小型固体レーザーを用いた広域環境汚染微量分子センサの開発</p>
<p>サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 分子科学研究所 助教授 平等拓範 研究従事者（所属、役職、氏名） 福井大学 助教授 川戸 栄</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 小型の単一周波数Nd:YAGレーザーとパラメトリック発生器（OPG）による、波長可変固体レーザー光源を利用した環境汚染微量分子計測センサを開発する</p> <p>研究の独自性・新規性 小型の固体レーザーと単一モードOPGを組み合わせて超小型の分子センサーを構成することがまったく新規で独自の技術である</p> <p>研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズ： OPGとして出力 10 μJ、繰り返し周波数 1kHz、スペクトル幅 1GHz、周波数安定度 100MHz</p> <p>フェーズ： 吸収方式レーザーレーダによる大気中CO₂分子濃度の計測センサーを実現</p> <p>フェーズ： 研究成果の実用化を目指す。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</p> <p>フェーズ：進め方： 小型単一周波数QスイッチレーザーとOPGを開発し、広域環境汚染微量分子センサを試作して移動型の分子計測法について検討する。 進捗状況： 広域環境汚染微量分子センサを設計し、レーザーレーダ計測法の検討を行った。また、マイクロチップレーザーとOPGの光源開発を行い、発振スペクトルの周波数安定化している。よって、進捗状況はフェーズ 目標値の70%である。</p> <p>フェーズ：</p> <p>フェーズ：研究成果の実用化を目的として、これまで得られた研究成果をベースに残された研究課題の解決を図る。</p>
<p>主な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MgOを5mol.%ドープしたファンアウト型PPMgLN非線形光学結晶を用い、光光変換効率13.0%、スロープ効率24.8%を得た。 ・ メタンの吸収線を含む1.50～1.94 μm、2.36～3.67 μmの連続な波長可変特性が得られた。 <p>特許件数： 0 論文数： 0 口頭発表件数： 5</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 国内外における水準との対比 国内外でOPGを光源とした広域微量分子センサの事例はなく、独自の研究である。 2 実用化に向けた波及効果 ・ 種々の分子振動の存在する近赤外域での高効率な波長可変技術の確立により、開発される光源は化学、医学、環境などの分野で非常に有用であり、また・開発するセンサは汚染微量分子の放出源のみならず、吸収源である森林や山岳、海洋上での濃度分布測定が可能であるため、広い波及効果がある。
<p>残された課題と対応方針について</p> <p>さらに発振スペクトルの周波数安定化を行い、その後大気中の汚染微量分子の測定を行い、レーザーレーダ計測法について検討する。</p>

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	45	129	133	192	0	0	499	0	0	0	0	0	0	0	499
設備費	0	0	0	0	0	0	0	4,100	0	0	0	0	0	0	4,100
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	2,700	1,100	500	1,000	0	0	5,300	5,300
旅費	4	52	47	17	0	0	120	300	400	0	0	0	0	700	820
その他	5	6	96	9	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	116
小 計	54	187	276	218	0	0	735	7,100	1,500	500	1,000	0	0	10,100	10,835
代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む] J S T負担による設備 : なし 地域負担による設備 : LD(レーザーダイオード)、LD電源															

複数の研究課題に共通した経費については按分する