【112】

氏　名	安　教　伝 あん　きよう　じよん
学位の種類	農　学　博　士
学位記番号	農　博　第　2　3　号
学位授与の日付	昭和36年12月19日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科農芸化学専攻
学位論文題目	**Studies on the Reaction of Catalase with Hydrogen Peroxide and Hydrogen Donors** (カタラーゼと過酸化水素ならびに各種水素供与体との反応に関する研究)
論文調査委員	(主　査) 教授　満田久輝　教授　三井哲夫　教授　小野寺幸之進

論文内容の要旨

動植物の生長，代謝が外界の CO_2 分圧に影響されるという研究報告は多数あるが，個々の酵素や酵素系に対する作用を研究した例はきわめて少ない。

著者は CO_2 がカタラーゼの過酸化水素分解能を著しく阻害することを確かめ，この阻害が溶液の pH，イオン強度に無関係であり，また完全に可逆的であることを見いだしている。炭酸脱水素酵素を用いた実験から阻害剤の本態は炭酸やその解離型である重炭酸イオンや炭酸イオンではなく，水和していない分子状 CO_2 であることを明らかにしている。他方，本酵素の有するもう一つの触媒能，ペルオキシダーゼ性活度は通常の条件下ではきわめて低いが，CO_2 はこれを顕著に増進することを見いだした。

また著者が考案製作した電子管式記録検圧計は反応容器の圧力の微小変化を検出する空ごう，電圧変化に変換する RCA 5734 真空管，増幅回路，記録器から構成され，この装置より過酸化水素分解反応の動力学的研究が正確に遂行されている。とくに本装置の特色とする反応系内の初圧を 100～760mmHg にわたって変化せしめた際の過酸化水素分解速度を測定し，これが反応系の初圧に無関係であることを明らかにした事実は少なくとも反応産物である酸素がカタラーゼの反応中心から離脱する段階が全体反応において律速的でないことを意味するものと説明している。また反応中心への過酸化水素の拡散が過酸化水素分解の全体反応速度に影響していることについて理論的考察と実験的証明がなされている。反応中心としてのヘマチンがタンパク質分子内に埋没され，立体角 $\pi/4$ の穴の底に位置しているものと推定している。

また 2,4- ジクロルフエノール (DCP) によるカタラーゼの阻害についてその機作を解明している。

なお実験に供試したウシ肝臓カタラーゼ，ウシ血液炭酸脱水酵素標品は著者自ら精製結晶化あるいは純化したものであり，酵母カタラーゼに関する一連の研究は参考論文として付記している。

論文審査の結果の要旨

カタラーゼは生物界に普遍的に存在する一種のヘムタンパク質で，一般には過酸化水素分解反応に対す

る生化学的触媒として認識されている重要な酵素である。このカタラーゼが CO_2 によって全く可逆的に酵素活性が変化するという知見はこれが最初のものである。新鮮組織磨砕物中の本酵素の過素化水素分解能もカタラーゼ結晶標品と同様に CO_2 によって阻害されることから，生体内における本酵素は過酸化水素分解作用よりもペルオキシダーゼ性作用を営むものであると推論している。

また，著者が新しく考案製作した電子管式記録検圧計は反応容器の圧力の微小変化を電圧変化に変換しうる装置であって過酸化水素分解反応のみならず，圧力変化を伴なうすべての反応の測定に利用されるきわめて精密な利用面の広い器械である。

反応中心としてのヘマチンのタンパク質分子内の位置に対する考察およびカタラーゼの特異阻害剤である 2,4- ジクロルフエノールによる阻害機作を解明し，カタラーゼの真の生理的意義を考察している点など酵素化学，生理化学に貢献するところきわめて大きく，学会においても高く評価されている優秀な業績である。

よって，本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。