

## 学会役員、各種委員会、国際会議の主催などの社会活動

### 大阪大学関連：

大阪大学評議員（平成 8-10 年）

大阪大学基礎工学部物性物理工学科長（平成 12-13 年）

大阪大学基礎工学部電子物理科学科長（平成 13-14 年）

### 他大学・公的機関関連：

京都大学基礎物理学研究所研究部員会委員（平成 3-5 年）

日本学術会議物理学研究連絡委員会委員（平成 3-6 年）

東京大学物性研究所運営協議会委員（平成 4-6 年）

東京大学物性研究所人事選考協議会委員（平成 5-7 年）

学術審議会専門委員（科学研究費分科会）（平成 5-7 年）

京都大学基礎物理学研究所研究部員会委員（平成 6-8 年）

東京大学物性研究所運営協議会委員（平成 6-8 年）

京都大学基礎物理学研究所研究部員会委員（平成 9-11 年）

日本学術会議物理学研究連絡委員会委員（平成 9-12 年）

学術審議会専門委員（科学研究費分科会）（平成 10-12 年）

東京大学物性研究所人事選考協議会委員（平成 10-12 年）

岡崎分子科学研究所学会等連絡会議構成員（平成 10-12 年）

京都大学基礎物理学研究所運営委員会委員（平成 11-13 年）

日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員（平成 12-14 年）

日本学術会議物理学研究連絡委員会委員（平成 12-15 年）

岡崎分子科学研究所学会等連絡会議構成員（平成 12-14 年）

（財）大阪科学技術センター「計算・先端情報共同利用センター」調査委員会委員長（平成 13-15 年）

### 国際会議関連：

日本電気 NEC シンポジウム運営委員（平成 6-14 年）

第 6 回 NEC シンポジウム「閉じ込め系における量子光学現象」組織委員長（平成 8 年）

（株）日本電気 NEC シンポジウム運営委員会委員長（平成 10-14 年）

1999 年ルミネッセンス国際会議組織副委員長（出版担当）（平成 10-12 年）

励起子国際会議（EXCON2000）組織委員（平成 12-13 年）

## 科学研究費や外部資金の獲得記録（平成 13 年度以降）

1. 重点領域研究（1）「輻射場と物質系の相互量子制御」平成 6 - 9, 代表者：花村栄一, 分担課題「輻射場と物質粒子の相互量子制御の基礎」（～1600 万円）
2. 基盤研究 A（1）「光 STM による半導体メゾスコピック系のナノスケールレーザー分光法の開発」, 平成 7, 代表者：伊藤正, 分担 40 万円
3. 重点領域研究(1)「ニアフィールドナノ光学：極微小空間に局在するフォトンの科学と工学」, 平成 9-10, 代表者：河田聡, 公募研究課題「非局所理論によるナノ構造物質系の光学応答と近接場分光」, 340 万円
4. 三菱財団, 「共鳴近接場工学の理論」平成 10 年, 代表者：張紀久夫, 1,000 万円
5. 特定領域研究 B(2)「光操作による単一有機微粒子の光機能と反応の制御」平成 10-12, 代表者：増原宏, 2,100 万円
6. 基盤研究(A)(2)「多光子励起による半導体量子ドットの励起電子多体効果」平成 10-11, 代表者：伊藤正, 分担課題「量子ドットの 2 光子分光, 立方体量子ドットの光学応答の理論」181 万円,
7. COE 形成基礎研究費, 「多元環境下の強相関電子相」平成 10-13, 代表者：三宅和正, 分担課題「微小物質系における電子相関効果を含む光学応答の理論」1,293 万円
8. 基盤研究（C）「キャビティ中の共鳴媒質による光学過程の微視的非局所応答理論」平成 15-17, 代表者：張紀久夫, 370 万円
9. 基盤研究（C）「微視的非局所光学応答理論の新しい展開」平成 18 - 21, 360 万円

## 主な研究成果

これまでの研究は「光と物質の理論的研究」として括られる．次代別に分類すると

大学院修士・物性研助手時代：

- (A) 結晶中不純物の磁気共鳴，
- (B) 可視域スペクトルの Jahn-Teller 効果，
- (C) 励起子・格子相互作用と Urbach 則，

独立滞在中：

- (D) さまざまな励起子分光の解析と
- (E) その一般化理論，

阪大時代前半：

- (F) 表面物理，

阪大時代後半：

- (G) 励起子ポラリトンの付加的境界条件(ABC)に関する ABC-free 理論，
- (H) 微視的非局所応答理論の構築とナノ構造物質への応用，
- (I) 繰り込まれた電磁場グリーン関数による応答理論，

豊田理研（在任中）で：

- (J) 微視的非局所理論の長波長近似による新しい巨視的マクスウェル方程式の導出，

振り返って，独自のアイデアや方法論・結果に富む主な論文を抜粋する．(B)では，さまざまな対称性の格子振動場中で起こる縮退した電子励起のスペクトルを最大5次元空間の積分として計算するのにモンテカルロ法が有効であることを初めて示した[1]．(C)では，格子場中の励起子吸収スペクトルの低エネルギー側に現れる指数関数型の裾野を，Frenkel 励起子と Einstein 型振動子が相互作用するモデルによって再現した[2]．(D)ではさまざまな実験家たちと外部から電場・磁場・応力場などを加えた半導体について多様な実験の解析を行ったが，それを統一的な対称性の観点からまとめた一般化理論を構築した[3]．この理論は電場，磁場，応力，有限波数等の効果を群論的な代表変数で表した統一的表示で書かれていて，それまでの実験を網羅するだけでなく新しい変数が出てきた場合にもすぐ対応できる発見的手法でもあるので，その後いくつかの新しい実験の解析にも貢献した．(F)では GaAs(110)再構成表面における共鳴光電子放出の空間分布を計算した[4]．(G)はモデルとしてのみ用いられることの多かった ABC を第一原理的に導出する研究で，表面の存在を考慮した半導体結晶に対して光学応答を一意的に定める方法を探求するものである．その結果，ABC をあらわに用いる形(ABC-theory)と ABC を回避する形(ABC-free theory)の両方が応答理論として可能であることを示した[5,6]．それを用いた解析からは実験の特徴をよく捉えたものが得られた[7]．

独自の研究が開花したのはこのあたりからで、(G)の結果が励起子の境界条件問題にとどまらず、広く一般的に表面・界面の効果を含んで物質の電磁応答を与える方法論「微視的非局所応答理論」へ拡張できることがわかった[7,8,9]。これは応答場のミクロな空間変動を正しく扱う半古典論で、量子電磁気学と巨視的半古典論の間に位置する第一原理的な形式である。このような理論が力を発揮するのは、1980年代から興ってきたメゾスコピック系・ナノ物質系の電磁応答で、試料のサイズ・形状・内部構造に依存する応答を理論的に導出することを可能にした[10-13]。共鳴波長より小さな領域で試料サイズに比例する非線形応答がサイズ増大と共に飽和する様子を正しく導く「非線形感受率における相殺効果」の考察[14]、配列によって電磁場との相互作用を劇的に変化させる系の応答[15]、電子的共鳴と背景媒質の作るキャビティ共鳴を同等に扱う電磁場グリーン関数法の応用[16]、近接場の空間構造と双極子選択則の破れ[17]、試料サイズと電子準位の両方の共鳴する縮退4光波混合の提案[18]とそれを実証する実験[19]など、多様な展開が行われた。

豊田理研に入所する頃から、新しい展開を始めた。それは微視的非局所応答理論を用いて巨視的マクスウェル方程式 (M-*eqs*) を導出するという、電磁気学の長い歴史の中で誰もやったことのない方法である。この方法が論理的に正しいことは、「確かな上位理論に(正当化できる)近似を加えて下位の近似理論を導く」という物理の常套手段から言って十分主張できる。用いる手段は解析力学、量子力学、時間依存の摂動論、Taylor 展開などごく標準的なものばかりで、唯一新しいのは導出に用いる上述の論理である。論理的・数学的に明快なこの定義を実行すると次のような新しい巨視的 M-*eqs* を得る[20]。

- 1) 電磁場変数は  $E$  と  $B$  だけで、物質側の変数は電流密度  $J$  である。
- 2) M-*eqs* は微視的な M-*eqs* と同じ形で、構成方程式は1つのテンソルだけからなる。  
従来型のように電気・磁気感受率という2つテンソルを独立に必要とする仕組みではない。
- 3) 感受率中の異なる波数依存項が電気・磁気分極とその干渉効果を全て表す。
- 4) 分散方程式はこの感受率を用いて簡単な形で与えられる。
- 5) キラル対称の場合、従来形との違いが特に顕著になる。従来キラル系の記述に使われてきた Drude-Born-Fedorov 方程式は、共鳴付近の分散曲線に明らかな違いを与えることから、「非共鳴域でのみ使える現象論」程度の意味しか持ち得ない。

この研究の1つの動機は(自分だけでなく、多くの教師・研究者が漏らしている)従来型の巨視的マクスウェル方程式における整合性欠如の問題(電気分極  $P$  と磁化  $M$  を自明の独立変数として導入することから生じる諸問題)であるが、それはこの新しい導出の結果により一掃されたと考えられる。この研究は単に電磁気学の教科書を書き直すかという過去向きの話だけではなく、今流行の「メタマテリアル研究」の基礎が正しいかどうかに関わる今日的なテーマでもある。その意味で、一般論を敷衍した次のステップとして、巨視性と微視性が混じった応答の問題「結晶原子の内殻遷移に共鳴する X 線 Bragg 回折の理論」、「メタマテリアルの非局所応答」の研究を始めている。

## 引用文献

- [1] “Optical adsorption line shapes due to transition from orbital singlet to triplet states of the defect centers with cubic symmetry”, K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 25 (1968) 1372-1387
- [2] “Exciton-phonon interaction and optical spectra : Self-trapping, zero-phonon line, and phonon sidebands”, K. Cho and Y. Toyozawa, J. Phys. Soc. Japan 30 (1971) 1555-1574
- [3] “Unified theory of symmetry breaking effects on excitons in cubic and wurtzite structures”, K. Cho, Phys. Rev. B14 (1976) 4463-4482
- [4] “Polarization Dependent Angular Distribution of Resonant Photoemission from GaAs (110) Surface Core Exciton”, K. Cho and Y. Miyamoto, Surf. Sci. 192 (1987) L835-L842
- [5] “ABC Theory of an Exciton Polariton in a Slab”, K. Cho and H. Ishihara, J. Phys. Soc. Jpn. 59 (1990) 754-764
- [6] “ABC-Free Theory of Exciton Polaritons in a Slab”, H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev B41 (1990) 1424-1434
- [7] “Exciton Quantization and Polariton Interference in Thin Films: Comparison of Different Approaches”, K. Cho, A. D'Andrea, R. Del Sole, and H. Ishihara, J. Phys. Soc. Jpn. 159 (1990) 1853-1867
- [8] “Nonlocal Theory of Radiation-Matter Interaction : Boundary-condition-less Treatment of of Maxwell Equations”, K. Cho , Prog. Theor. Phys. Suppl. 106 (1991) 225-233
- [9] “ABC-Free Theory of Polariton: From Semi-infinite Medium to Quantum Well”, K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 55 (1986) 4113-4121
- [10] “Nonlocal Optical Response of Assemblies of semiconductor microspheres”, Y. Ohfuti and K. Cho, Phys. Rev. B51 (1995)14379-14394
- [11] “Effect of selective pumping of polaritons on the optical spectra of a thin layer of CuCl: Result of nonlocal response theory”, K. Cho and N. Matsuura, Proc. Int. Conf. on Excitonic Processes in Condensed Matter, SPIE Proceedings 2362 (1995) 151-161
- [12] “Nonlocal Theory of the Third-Order Nonlinear Optical Response of Confined Excitons”, H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B48 (1993) 7960-7974
- [13] “Optical spectra and exciton-light coupled modes of a spherical Semiconductor nanocrystals”, H. Ajiki, T. Tsuji, K. Kawano, and K. Cho, Phys. Rev. B66 (2003) 245322(1-12)
- [14] “Cancellation of the size-linear terms in the third order nonlinear optical susceptibility: Frenkel Excitons in a periodic chain” , H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B41 (1990) 1724-1730
- [15] “Fate of the superradiant mode in a resonant Bragg reflector”, T. Ikawa and K. Cho, Phys. Rev. B66 (2002) 085338(1-13)
- [16] “Bragg diffraction of microcavity polaritons by a surface acoustic wave”, K. Cho, K. Okumoto, N. Nikolaev, and A. Ivanov, Phys. Rev. Lett. 94 (2005) 226406-(1-4)
- [17] “Theory of resonant SNOM (Scanning Near-field Optical Microscopy): Breakdown of the

electric dipole selection rule in the reflection mode”, K. Cho, Y. Ohfuti, and K. Arima, Surf. Sci. 363 (1996) 378-384

- [18] “Nonlinear optical response due to resonance enhancement of the internal field with particular spatial distribution”, H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B53 (1996) 15823-15833
- [19] “Large Four Wave Mixing of Spatially Extended Excitonic States in Thin GaAs Layers”, H. Ishihara, K. Cho, K. Akiyama, N. Tomita, Y. Nomura, and T. Isu, Phys. Rev. Lett. 89 (2002) 017402(1-4)
- [20] “A single susceptibility scheme of macroscopic Maxwell equations: Beyond the ‘ $E, D, B, H$ ’ approach”, K. Cho, J. Phys. Condens. Matter 20 (2008) 175202 (1-8)

## 業績リスト

### 原著論文

1. "Electronic structure of the  $U_2$ -centers in KCl and KBr, The effect of configuration mixing ", K. Cho, H. Kamimura, and Y. Uemura, J. Phys. Soc. Jpn. 21 (1966) 2244 - 2252
2. "Electronic structure of the  $U_2$ -center in KCl : The effect of correlation", K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 23 (1967) 1296-1314
3. "Clusters in Random systems ", K. Cho and Y. Toyozawa, J. Phys. Soc. Japan Suppl. 26 (1968) 71-73
4. "Optical adsorption line shapes due to transition from orbital singlet to triplet states of the defect centers with cubic symmetry ", K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 25 (1968) 1372-1387
5. " Theory of stress and magnetic circular dichroisms in alkali halide phosphors ", K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 27 (1969) 646-658
6. " Exciton-phonon interaction and optical spectra : Self-trapping, zero-phonon line, and phonon sidebands ", K. Cho and Y. Toyozawa, J. Phys. Soc. Japan 30 (1971) 1555-1574
7. "Relaxed excited states of KI:Tl type phosphors ", A. Fukuda, K. Cho, and H. J. Paus, Proc. Int. Conf. on Luminescence, Leningrad, 1972, p.478-488
8. " Anti-resonance (Fano effect) with phonon contribution ", K. Cho, Phys. Stat. Solidi (b) 54 (1972) 583-592
9. " Line shape analysis of the optical transition  $^2p_{1/2} - ^2p_{3/2}$  of  $Tl^0$  in alkali halides ", K. Cho, Solid State Commun. 13 (1973) 439-441
10. "Jahn-Teller effect in the parity forbidden transitions  $^2p_{1/2} - ^2p_{3/2}$  of  $Tl^0$  in KCl ", K. Cho, J. Physique, Colloque C9, Suppl. 34 (1973) 127-130
11. "Emission line shapes of exciton molecules in direct and indirect gap materials ", K. Cho, Optics Commun. 8 (1973) 412-416
12. " Magneto-reflectance of the 1s exciton ground states in InP and GaAs ", F. Willmann, S. Suga, W. Dreybrodt, and K. Cho, Solid State Commun. 14, (1974) 783-786
13. " Magneto-optics of free and bound excitons in CdTe " (invited paper), K. Cho, W. Dreybrodt, P. Hiesinger, S. Suga, and F. Willmann, Proc. Int. Conf on the Physics of Semiconductors, Stuttgart, 1974, p.945
14. "Degenerate excitons in zincblende type crystals in a magnetic field " (invited paper), K. Cho, Lecture note presented at the Int. Conf. on the Application of high magnetic fields in semiconductor physics, Wurzburg, 1974, p.315-338
15. " Luminescence of exciton-neutral donor complex in CdTe ", S. Suga, W. Dreybrodt, F. Willmann, P. Hiesinger, and K. Cho, Solid State Commun. 15 (1974) 871-874
16. " Magneto-reflectance of anisotropic 1s excitons in wurtzite crystals ", S. Suga, M. Bettini, W. Dreybrodt, and K. Cho, Proc. Int. Conf. on Physics in high magnetic fields, Grenoble, 1974,

p. 217-223

17. " Zeeman and diamagnetic effects of acceptors in III-V compounds ", D. Bimberg, K. Cho, and W. Kottler, Proc. Int. Conf. on Physics in High Magnetic Fields, Grenoble, 1974, p.211-215
18. " Theory of degenerate 1s excitons in zincblende type crystals in a magnetic field : Exchange interaction and cubic anisotropy ", K. Cho, S. Suga, W. Dreybrodt, and F. Willmann, Phys. Rev. B11 (1975) 1512-1521
19. "S<sup>-</sup> and Se<sup>-</sup> centers in the Cuprous halides ", A. Goltzene, B. Meyer, C. Schwab, and K. Cho, Phys. Stat. Solidi (b) 69 (1975) 237-246
20. " Piezospectroscopic and magneto-optical study of Sn acceptor in GaAs ", W. Schairer, D Bimberg, W. Kottler, K. Cho, M. Schmidt, Phys. Rev. B113 (1976) 3452-3467
21. " K-linear term and polariton effects on the Z<sub>1,2</sub> excitons in CuBr ", S. Suga, K. Cho, and M. Bettini, Phys. Rev. B13 (1976) 943-945
22. " Luminescence of exciton-polaritons in semiconductors ", S. Suga, K. Cho, P. Hiesinger, and T. Koda, J. Luminescence 12/13 (1976) 109-117 (invited paper)
23. " Magneto-optical studies of excitons in AgGaS<sub>2</sub>", M. Bettini, S. Suga, K. Cho, and N. Marshall, Solid State Commun. 18 (1976) 17-21
24. " Unified theory of symmetry breaking effects on excitons in cubic and wurtzite structures ", K. Cho, Phys. Rev. B14 (1976) 4463-4482
25. " Magnetoluminescence and magnetorefectance of the A-exciton of CdS and CdSe ", H. Venghaus, S. Suga, and K. Cho, Phys. Rev. B16 (1977) 4419-4428
26. " Reflectance spectrum of multicomponent polaritons ", K. Cho, Solid State Commun. 27 (1978) 305-307
27. " SCD formulation of exchange effects on electron-hole pair states " (invited paper), K. Cho, Proc. 14th Int. Conf. on Physics of Semiconductors, Edinburgh, 1978, p. 841-850
28. " Polarization dependence of the absorption spectrum of the reconstructed surface of Si(111)2x1 ", K. Cho and I. Hase, Solid State Commun. 28 (1978) 333-335
29. " Dispersion relation of LT mixed mode polaritons ", K. Cho, Solid State Commun. 33 (1980) 911-914
30. " Magneto-optics of 1s excitons in CdTe : Multicomponent polaritons with generalized spatial dispersion effects ", W. Dreybrodt, K. Cho, S. Suga, F. Willmann, and Y. Niji, Phys. Rev. B21 (1980) 4692-4696
31. " Magnet-optical studies of the Z<sub>1,2</sub> exciton polaritons in CuI : Effects of finite exciton wave vector ", S. Suga, K. Cho, Y. Niji, J.C. Merle, and T. Sauder, Phys. Rev. B22 (1980) 4931-4940
32. " Magnetic field induced LT mixing of the multicomponent polaritons in CdTe ", K. Cho, S. Suga, and W. Dreybrodt, Proc. Oji Int. Seminar on the Application of High Magnetic Fields



in Physics of Semiconductors and Magnetic Materials, Hakone, 1980 (Springer Verlag, Heidelberg, 1981, p.190-194

33. " Excitonic polariton dispersion in ZnSe determined by the resonant Raman scattering under 2 photon excitation of excitonic molecules", Y. Nozue, M. Itoh, and K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 50 (1981) 889-894
34. " Intensities of resonant Brillouin scatterings from multicomponent exciton-polaritons ", K. Cho and M. Yamane, Solid State Commun. 40 (1981) 121-125
35. " Two different polarizabilities and corresponding choices of Hamiltonian ", K. Ehara and K. Cho, Solid State Commun. 44 (1982) 453-457
36. " Dispersion relations and reflection spectra of L-T mixed mode polaritons ", K. Ehara and K. Cho, J. Phys. Soc. Japan 51 (1982) 3553-3561
37. " Phonon selectivity in resonant Brillouin scattering (RBS) from multicomponent polaritons ", M. Yamane and K. Cho, Physica 117B/118B (1983) 377-379
38. " Instability of self-trapped exciton caused by hydrostatic pressure in AgCl ", M. Kobayashi, Y. Ohno, S. Endo, K. Cho, and S. Narita, Physica 117B/118B (1983) 272-274
39. " Pressure-induced phase transition of excitons in  $\text{AgBr}_{1-x}\text{Cl}_x$ ", M. Kobayashi, T. Kawamura, S. Endo, K. Cho, and S. Narita, Solid State Commun. 48 (1983) 33-35
40. " Self-consistent solutions for single, intense beam polariton with linear polarization ", K. Cho and T. Itoh, Solid State Commun. 52 (1984) 287-289
41. " Interference of polariton waves in a thin film of CuCl : Additional boundary conditions and the effect of selective pumping ", K. Cho, Proc. 7-th Taniguchi Symposium on Dynamical Processes and Ordering on Solid Surfaces, Ise, 1984, ed. by A. Yoshimori and M. Tsukada (Springer, 1985) p.124-129
42. "Theory of surface Frenkel excitons in cubic systems:  $K_{\parallel}$  and polarization-dependent oscillator strength", K. Ehara, K. Cho and A. Yoshimori, J. Phys. Soc. Jpn. 54 (1985) 3029-3041
43. "Theoretical analysis of Polariton Interference in a Thin Platelet of CuCl I. Additional Boundary Condition ", K. Cho and M. Kawata, J. Phys. Soc. Jpn. 54 (1985) 4431-4443
44. "Theoretical Analysis of Polariton Interference in a Thin Platelet of CuCl II. Effect of Selective Pumping ", K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 54 (1985) 4444-4451
45. " Self-consistent Dispersion Relations for Pump and Probe lights in CuCl ", K. Cho and T. Fujii, Solid State Commun. 57 (1986) 395-399
46. " Quantum Sticking Theory on a Simplified Model ", A. Yoshimori and K. Cho, Surf. Sci. 176 (1986) 438-444
47. " ABC-Free Theory of Polariton: From Semi-infinite Medium to Quantum Well ", K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 55 (1986) 4113-4121

48. " Polarization Dependent Angular Distribution of Resonant Photoemission from GaAs (110) Surface Core Exciton ", K. Cho and Y. Miyamoto, Surf. Sci. 192 (1987) L835-L842
49. "Resonant Photoemission from Surface Core Excitons on GaAs(110) ", K. Cho and Y. Miyamoto, J. Luminescence 38 (1987) 81-83
50. " Exciton-Polaritons in a Slab ; ABC and ABC-Free Theory ", K. Cho and H. Ishihara, 'Excitons in Confined Systems', ed. by R. Del Sole, A. D'Andrea, and A. Lapicciarella, Springer Proc. Phys. 125 (1988) 90-101
51. " Excitons in Thin GaAs Films ", A. D'Andrea, R. Del Sole, K. Cho and H. Ishihara, Proc. Int. Conf. on Physics of Semiconductors, Warsaw 1988, (Institute of Physics of Polish Academy of Sciences) 1988, p.1335-1338
52. " ABC Theory vs. ABC-Free Theory of Exciton Polariton ", K. Cho, Progress in Electron Properties of Solids, eds. E. Doni, R. Girlanda, G. Pastori Parravicini, and A. Quattropani (Kluwer Academic Publishers, 1989) 'Festschrift for Prof. F. Bassani' p.41-49
53. " ABC Theory of an Exciton Polariton in a Slab ", K. Cho and H. Ishihara, J. Phys. Soc. Jpn. 59 (1990) 754-764
54. " ABC-Free Theory of Exciton Polaritons in a Slab ", H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev B41 (1990) 1424-1434
55. " Exciton Quantization in CdTe Thin Films ", A. D'Andrea, R. Del Sole, and K. Cho, Europhys. Letters 11 (1990) 169-174
56. " Exciton Quantization and Polariton Interference in Thin Films : Comparison of Different Approaches ", K. Cho, A. D'Andrea, R. Del Sole, and H. Ishihara, J. Phys. Soc. Jpn. 59 (1990) 1853-1867
57. " Magneto-Optical Effect of the Wannier Exciton in a Biaxial ZnP<sub>2</sub> Crystal. III ", T. Goto, S. Taguchi, K. Cho, Y. Nagamune, S. Takeyama, and N. Miura, J. Phys. Soc. Jpn. 59 (1990) 773-778
58. "Cancellation of the size-linear terms in the third order nonlinear optical susceptibility : Frenkel Excitons in a periodic chain ", H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B41 (1990) 1724-1730
59. " Photoemission from the 2p Core of Surface Dimers on Si(100) ", T. Yamazaki and K. Cho, Surf. Sci. 242 (1991) 260-265
60. " Multiple-scattering of an exciton polariton by a planer defect in a slab ", H. Ishihara and K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 60 (1991) 3920-3931
61. "Nonlocal Theory of Radiation-Matter Interaction : Boundary-condition-less Treatment of Maxwell Equations ", K. Cho, Prog. Theor. Phys. Suppl. 106 (1991) 225-233
62. " Nonlocal theory of linear and nonlinear optical responses of confined excitons ", K. Cho,

- H. Ishihara, and T. Okada, Int. Meeting on 'Optics of Excitons in Confined Systems',  
Inst. Phys. Conf. Ser. No.123 (1991) 17-24
63. " Aspects of Core-Level Photoemission From Semiconductor Surfaces: Resonant Emission and Final State Interaction ", K. Cho, Proc. 3rd NEC Symposium on 'Fundamental Approach to New Material Phases: Ordering at Surfaces and Interfaces', (Springer Verlag, 1992) p.123-128
  64. "Size Dependence of  $\chi^{(3)}$  in Nonlocal Optical Media: Frenkel Excitons in a Periodic Chain ", H. Ishihara and K. Cho, J. Nonlinear Optical Phys. (World Scientific publishers) 1 (1992) 287-309 [invited for the inaugural volume]
  65. " Nonlocal Formulation of Optical Response of an Assembly of Fine Particles ", Y. Ohfuti and K. Cho, Proc. Int. Symp. on Science and Technology of Mesoscopic Structures, (Springer Verlag, 1992) p.457-463
  66. "Resonant Enhancement of Internal Field as a Function of Mesoscopic System Size: An Unnoticed Source of Large Nonlinearity in Nonlocal Response ", H. Ishihara and K. Cho, Proc. Int. Symp. on Science and Technology of Mesoscopic Structures, (Springer Verlag, 1992) p.464-469
  67. "Angle resolved resonant photoemission spectra of GaAs(110) ", C. Janowitz, R. Manzke, M. Skibowski, Y. Takeda, Y. Miyamoto, and K. Cho, Surf. Sci. Letters 275 (1992) L669-L674
  68. " Spontaneous Emission Rate of 0 to 3D Systems by Nonlocal Formula-ion ", Y. Ohfuti and K. Cho, Proc. 4-th Int. Symp. on Foundations of Quantum Mechanics, Tokyo, 1992, Jap. J. Appl. Phys. Series 9 (1993) 197-200
  69. "Radiative Decay Rate of a Quantum Well Exciton in a Semiconductor Microcavity: Cross-over Behavior of Exciton- and Cavity-Modes", K. Odani, Y. Ohfuti, and K. Cho, Solid State Commun. 87 (1993) 507-511
  70. "Resonant Size Enhancement of Induced Polarization with Particular Spatial Distribution in Optical Response of Mesoscopic Systems", K. Cho, H. Ishihara, and Y. Ohfuti, Solid State Commun. 87 (1993) 1105-1108
  71. "Nonlocal Theory of the Third-Order Nonlinear Optical Response of Confined Excitons", H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B48 (1993) 7960-7974
  72. "Optical Selection Rule and Oscillator Strength of Confined Exciton System in CuCl Thin Films", Z. K. Tang, A. Yanase, T. Yasui, Y. Segawa, and K. Cho, Phys. Rev. Letters 71 (1993) 1431-1434
  73. "Nonlocal Aspects of Optical Responses of Mesoscopic Systems", K. Cho, H. Ishihara, and Y. Ohfuti, Proc. Int. Conf. DPC'93 (Dynamical Processes in the Excited States of Solids) [invited], J. Luminesc. 58 (1994) 95-99

74. "Nonlocal Response of Size Quantized Excitons in a Semiconductor Microsphere", K. Cho, M. Nishida, Y. Ohfuti, and L. Belleguie, Proc. Int. Conf. on Luminescence (ICL'93), J. Luminesc. 60/61 (1994) 330-332
75. "A new type of nonlinear optical response in a thin film owing to 'Nonlocality-induced double resonance in energy and size' of internal field", H. Ishihara and K. Cho, Solid State Commun. 89 (1994) 837-841
76. "Effect of selective pumping of polaritons on the optical spectra of a thin layer of CuCl: Result of nonlocal response theory", K. Cho and N. Matsuura, Proc. Int. Conf. on Excitonic Processes in Condensed Matter, SPIE Proceedings 2326 (1995) 151-161
77. "Study of Scanning Near-field Optical Microscopy (SNOM) by nonlocal response theory", K. Cho, Y. Ohfuti, and K. Arima, Proc. Int. Conf. on Optical Properties of Nanostructures, Sendai, 1994 [invited, plenary talk], Jpn. J. Appl. Phys. 134 (1995) Suppl. 34-1, p.267-270
78. "Nonlocal Theory of the Optical Stark effect on the size-quantized excitons in a slab", N. Matsuura and K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 64 (1995) 651-662
79. "Quantization of excitons in CuCl epitaxial thin films: Behavior between two-dimensional quantum well and bulk", Z. K. Tang, A. Yanase, Y. Segawa, N. Matsuura, and K. Cho, Phys. Rev. B52 (1995) 2640-2648
80. "Nonlocal Optical Response of Assemblies of semiconductor microspheres", Y. Ohfuti and K. Cho, Phys. Rev. B51 (1995)14379-14394
81. "General separability of linear and nonlinear optical susceptibilities", Y. Ohfuti and K. Cho, Phys. Rev. B52 (1995) 4828-4832
82. "Separable nature of nonlocal susceptibilities for general cases of interacting radiation-matter systems" Y. Ohfuti and K. Cho, J. Luminesc. 66/67 (1996) 94-96
83. "Theory of resonant SNOM (Scanning Near-field Optical Microscopy): Breakdown of the electric dipole selection rule in the reflection mode", K. Cho, Y. Ohfuti, and K. Arima, Surf. Sci. 363 (1996) 378-384
84. "Use of renormalized radiation Green's function in microscopic nonlocal optical response theory: Applications to surface problems", K. Cho and J. Ushida, Proc. Taniguchi Symposium on Elementary Processes in Excitations and Reactions on Solid Surfaces, Springer Series in Solid State Sciences 121 (1996) 193-200
85. " Nonlinear optical response due to resonance enhancement of the internal field with particular spatial distribution", H. Ishihara and K. Cho, Phys. Rev. B53 (1996) 15823-15833
86. "Resonant Bragg Scattering from a Finite Crystal", K. Cho and T Arakawa, Proc. NEC Symposium on 'Quantum optical phenomena in spatially confined materials', Karuizawa 1996, Material Sciences and Engineering B48 (1997) 71-74

87. " New method of photonic band calculation and its application ", Y. Ohfuti, H. Fukutome and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence', Prague 1996, J. Luminesc. 72-74 (1997) 867-868
88. "Unified Scheme of dispersion equation for polaritons, X-ray dynamical scattering and photonic bands", K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 66 (1997) 2496-2501
89. "Enhancement of nonlinear optical response due to cavity induced double resonance in a semiconductor ultrathin film", H. Ishihara and K. Cho, Appl. Phys. Lett. 71 (1997) 3036-3038
90. "Nonlocal Response: An unconventional aspect of the optical properties of mesoscopic systems", K. Cho, Proc. 8-th Int. Conf. on 'Unconventional Photoactive Systems', Nara 1997, Mol. Cryst. Liq. Cryst. 314 (1998) 179-190
91. "Dependence of resonant SNOM signal on various operational modes", J. Ushida and K. Cho, Proc. 8-th Int. Conf. on 'Unconventional Photoactive Systems', Nara 1997, Mol. Cryst. Liq. Cryst. 314 (1998) 215-220
92. "Mechanisms for LT splitting of polarization waves: A link between electron-hole exchange interaction and depolarization shift", K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 68 (1999) 683-691
93. "Radiative lifetime of an atom in- and outside of planar/spherical dielectrics", J. Ushida, T. Ohta and K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 68 (1999) 2439-2443
94. "Effects of Transition Dipole Moment on Exciton States in a Single Quantum Dot", H. Ajiki and K. Cho, Proc. 3rd Int. Conf. on 'Excitonic Processes in Condensed Matter', Boston 1998, (EXCON'98), ed. R. T. Williams and W. M. Yen (The Electrochemical Society, Pennington, NJ, 1999), p.262-237
95. "Enhancement mechanisms of radiation-matter interaction in various arrangements of resonant objects", K. Cho and T. Ikawa, phys. stat. sol. (b) 215 (1999) 281-285
96. "Extension of nonlocal resonance theory to Raman process", H. Ajiki and K. Cho, Proc. Int. Symp. on 'Foundations of Quantum Mechanics in the Light of New Technology', 1998 Saitama, ed. Y. A. Ono and K. Fujikawa, 'Quantum Coherence and Decoherence', (Elsevier, 1999) p.91-94
97. "Exciton-radiation interaction in nanostructures" (Plenary lecture), K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter' eds. K. Cho, T. Itoh and T. Kushida, Osaka 1999, J. Lumin. 87-89 (2000) 7-11
98. "Size dependence of degenerate four wave mixing signal due to enhancement of internal field in mesoscopic systems", H. Ishihara, T. Amakata and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter', eds. K. Cho, T. Itoh and T. Kushida, Osaka 1999, J. Lumin. 87-89 (2000) 850-852
99. "Transverse and Longitudinal Characters of Excitons in Spherical and Cylindrical Quantum Dots", H. Ajiki, K. Takizawa and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence and Optical

- Spectroscopy of Condensed Matter', eds. K. Cho, T. Itoh and T. Kushida, Osaka 1999, J. Lumin. 87-89 (2000) 341-343
100. "Inverse matrix diagonalization for photonic band calculation", T. Minami, K. Sekine, H. Ajiki and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter', eds. K. Cho, T. Itoh and T. Kushida, Osaka 1999, J. Lumin. 87-89 (2000) 378-380
  101. "A periodic finite array of monolayers strongly coupled with electromagnetic field", T. Ikawa and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter', ed. K. Cho, T. Itoh and T. Kushida, Osaka 1999, J. Lumin. 87-89 (2000) 305-307
  102. "Longitudinal and transverse components of exciton in a spherical quantum dot", H. Ajiki and K. Cho, Phys. Rev. B62 (2000) 7402-7412
  103. "A super coupling of radiation field and excitons confined in spatially periodic structure", H. Ishihara, H. Asakawa, K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Modulated Semiconductor Structures' Fukuoka 1999, Physica E7 (2001) 671-675
  104. "Optical Response of a Spherically Confined Exciton with the Effects of e-h Exchange and Image Charge Density", K. Cho, H. Ajiki, and T. Tsuji, Proc. Int. Conf. on 'Quantum Dots in Semiconductors', Munich 2000, phys. stat.sol.(b) 224 (2001) 735-738
  105. "Optical response of a confined exciton in a sphere with the effect of LT splitting and background polarization: Comparison of two different approaches", K. Cho, K. Kawano, T. Tsuji and H. Ajiki, Proc. Int. Conf. on 'Excitonic processes in condensed matter', Osaka 2000, Int. J. Mod. Phys. B28-30 (2001) 3619-3622
  106. "Fine structure of exciton in a quantum dot: Effect of electron-hole long range exchange interaction", H. Ajiki and K. Cho, Proc. Int. Conf. on 'Excitonic processes in condensed matter', Osaka 2000, Int. J. Mod. Phys. B 28-30 (2001) 3745-3748
  107. "Radiative widths of the collective modes in a resonant Bragg reflector: The validity limit of the superradiant mode", T. Ikawa and K. Cho, Proc. 10-th Int. Conf. on 'Modulated Semiconductor Structures', Linz 2001, ed. G. Bauer, Physica E13 (2002) 463-466
  108. "Branching ratio of light incident on a photonic crystal in a multibranch dispersion region", T. Minami and K. Cho, Proc. 10-th Int. Conf. on 'Modulated Semiconductor Structures' Linz 2001, ed. G. Bauer, Physica E13 (2002) 432-436
  109. "Superradiant mode and photonic band of a one-dimensional resonant Bragg reflector", K. Cho and T. Ikawa, Proc. Int. Conf. on 'Optics of Excitons in Confined Systems', Montpellier 2001, ed. P. Lefebvre, phys. stat. sol. (a) 190 (2002) 401-405,
  110. "Structure Dependence of Radiation-Matter Interaction in Arrays of Resonant Units", T. Ikawa and K. Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 71 (2002) 1381-1392
  111. "Fate of the superradiant mode in a resonant Bragg reflector", T. Ikawa and K. Cho, Phys.

- Rev. B66 (2002) 085338(1-13)
112. "Propagating mode in the photonic gap of 1D resonant Bragg reflector", K. Cho, T. Hirai, and T. Ikawa, *J. Lum.* 100 (2002) 283-289
  113. "Anomalous Size Dependence of degenerate four wave mixing due to double resonance of internal field and third order susceptibility", H. Ishihara, T. Amakata, and K. Cho, *Phys. Rev. B* 65 (2002) 035305(1-9)
  114. "Large Four Wave Mixing of Spatially Extended Excitonic States in Thin GaAs Layers", H. Ishihara, K. Cho, K. Akiyama, N. Tomita, Y. Nomura, and T. Isu, *Phys. Rev. Lett.* 89 (2002) 017402(1-4)
  115. "Radiation Green's function of a DBR cavity containing a quantum well: Vacuum photon and cavity polariton on equal footing", K. Cho, *J. Lumin.* 102/103 (2003) 232-234
  116. "Optical spectra and exciton-light coupled modes of a spherical semiconductor nanocrystals", H. Ajiki, T. Tsuji, K. Kawano, and K. Cho, *Phys. Rev. B* 66 (2003) 245322(1-12)
  117. "New concepts and ideas developed from giant oscillator strength", K. Cho, *Int. J. Supercond. Mag.* 16 (2003) 789-795
  118. "Optical response of photonic crystals requiring high precision band calculation in the form of  $k(\omega)$  with evanescent waves", K. Cho, J. Ushida, and M. Bamba, *J. Phys. Soc. Jpn.* submitted
  119. "The Green function of cavity polariton with radiative correction: a new description of resonant second order processes", K. Cho, *J. Phys.: Condens. Matter* 16 (2004) S3695-S3702
  120. "Spatial dispersion effects on the optical properties of a resonant Bragg reflector", L. Pilozzi, A. D'Andrea, and K. Cho, *Phys. Rev. B* 69 (2004) 205311(1-12)
  121. "Interchange of the quantum states of confined excitons caused by radiative corrections in CuCl films" A. Shouji, B. P. Zhang, Y. Segawa, J. Kishimoto, H. Ishihara, and K. Cho, *Phys. Rev. Lett.* 92 (2004) 257401(1-4)
  122. "Bragg diffraction of microcavity polaritons by a surface acoustic wave", K. Cho, K. Okumoto, N. Nikolaev, and A. Ivanov, *Phys. Rev. Lett.* 94 (2005) 226406(1-4)
  123. "Pump-probe spectroscopy of CuCl exciton-biexciton system in a slab", M. Sakaue and K. Cho, *Proc. 28<sup>th</sup> Int. Conf. on Semiconductor Physics*, eds. W. Jantsch and F. Schäffler, (APS, 2007) p.967
  124. "Is the definition of left-handed materials ( $\epsilon < 0$ ,  $\mu < 0$ ) valid ?", K. Cho, *Proc. 28<sup>th</sup> Int. Conf. on Semiconductor Physics*, eds. W. Jantsch and F. Schäffler, (APS, 2007) p.1155
  125. "SAW-driven optical microcavities for device applications", A.L. Ivanov, N.I. Nikolaev, and K. Cho, *IEE Proc. Optoelectronics*, 153 (2006) 326-329
  126. "Effect of lateral periodicity on the optical response of a quantum well in a distributed Bragg reflector cavity: A simplified description via the Green function of a cavity polariton",

- L.Pilozzi, A. D'Andrea, and K. Cho, Phys. Rev. B **76**, 245312 (2007)
127. "A single susceptibility scheme of macroscopic Maxwell equations ; beyond 'E, B, D, H' approach", K. Cho, J. Phys. Condens. Matter, **20** (2008) 175202
128. "General form of Maxwell equations for metamaterials study", K. Cho, phys. stat. solidi, b245 (2008) 2692-2695

### 著書 (英文)

1. "Excitons: Chapter 1. Introduction and Chapter 2. Internal structure of excitons", K. Cho, ed. by K. Cho (Springer Verlag, 1979)
2. "Optical Response of Nanostructures: Microscopic Nonlocal Theory", K. Cho, (Springer Verlag, 2003)

### 著書 (邦文)

- 1) 「基礎編 3 章 . エネルギーバンド , 4 章 励起子 , 5 章 局在中心」, 張 紀久夫 , 「光物性ハンドブック」(朝倉書店 1984): 塩谷繁雄 , 豊沢豊 , 国府田隆夫編 , p.39-61
- 2) 「光と励起子の相互作用」, 張 紀久夫 , 「レーザー光学物性」(丸善 1993): 長沢信方編 , p.77-101
- 3) 「光学応答の非局所性」, 張 紀久夫 , 石原一 , 大淵泰司 , 「メゾスコピック現象の基礎」(オーム社 1994): 難波進編 , 第 3.6 章
- 4) 「光と物質」張 紀久夫 , 「物理の世界」シリーズの 1 巻 (岩波書店): 佐藤文隆、甘利俊一、小林俊一、砂田利一、福山秀敏編 , 2003 年 刊行
- 5) 「ナノ構造物質の光学応答」, 張 紀久夫 , シュプリンガー ジャパン 2004 年 , p.1-227, (英文著書 "Optical Response of Nanostructures: Microscopic Nonlocal Theory" の邦訳)

### 解説・総合報告 (英文)

1. "Nonlocal Theory of Nonlinear Optical Response -- Size Dependence of the Third-order Optical Process", H. Ishihara and K. Cho : Nonlinear optics (Gordon and Breach Sci. Publishers) 4 (1993) 81-90, Translation from Kotai-Buturi
2. "Size- and Shape-dependent optical properties of assembled semiconductor spheres", Y. Ohfuti and K. Cho, J. Luminesc. 70 (1996) 203-211
3. "Chap.1. Quantum Theory for Near-Field Nano-Optics", K. Cho, H. Hori, and K. Kitahara, 'Nano-Optics', eds. S. Kawata, M. Ohtsu, and M. Irie, (Springer Verlag, 2002) pp.
4. "Polarizability", K. Cho, 'Encyclopedia of Condensed Matter Physics', (Academic Press, 2005)



p.341-347;

5. "Optical properties of nanostructures", K. Cho, 'Encyclopedia of Condensed Matter Physics', (Academic Press, 2005), p.57-64

## 解説・総合報告（邦文）

- 1) 張紀久夫：「局在励起スペクトルの外場による二色性」  
固体物理（アグネ出版） 5 (1970) 131-140
- 2) 張紀久夫：「強く相互作用する励起子－格子系」  
日本物理学会誌 26 (1971) 349-353
- 3) 菅滋正、張紀久夫：「立方晶半導体における励起子の磁気光学効果」  
固体物理（アグネ出版） 10 (1975) 15-24
- 4) 張紀久夫：「半導体表面の構造と物性」  
固体物理（アグネ出版） 14 (1979) 536-545
- 5) 張紀久夫：「表面・界面物性と分光学」  
分光研究 31 (1982) 121-134
- 6) 張紀久夫：「励起子のABC問題に対する最近のアプローチ」  
月刊フィジクス（海洋出版） 4 (1983) 646-650
- 7) 張紀久夫：「励起子ポラリトンの素顔」  
日本物理学会誌 38 (1983) 355-364
- 8) 張紀久夫：「CuCl 薄膜中のポラリトンに対するポンピング効果：理論の現状」  
固体物理（アグネ出版） 20 (1985) 883-888
- 9) 張紀久夫：「ABCを用いないポラリトンの理論」  
固体物理<光物性・電子格子相互作用>特集号 (1987) p.105-111
- 10) 張紀久夫：「閉じ込められた励起子の「超放射」について」  
日本物理学会誌 45 (1990) 191-192
- 11) 石原一，張紀久夫：「非局所的な非線形光学応答の理論；  
3次光学過程の試料サイズ依存性」  
固体物理（アグネ出版） 27 (1992) 210-216  
(Gordon and Breach 社の依頼による英訳: 英文リストの 2)
- 12) 張紀久夫：「線形・非線形の光学応答における非局所性」  
数理科学（サイエンス社） 352 (1992) 22-27
- 13) 張紀久夫：「微小物質系での共鳴光学応答の理論」  
応用物理 62 (1993) 902-906
- 14) 張紀久夫，石原一，大淵泰司：「メソスコピック系における非局所光学応答」

日本物理学会誌 52 (1997) 343-349

- 15) 張紀久夫、牛田淳「単一微粒子と光の相互作用：最近の理論的進展」  
レーザー研究 25 (1997) 733-737
- 16) 張紀久夫、牛田淳「近接場光学の物理：微視的・非局所応答の視点から」  
光学 26 (1997) 510-515
- 17) 石原 一、井須 俊郎、秋山 浩一、張 紀久夫：「内部電場のナノ空間構造  
による巨大非線形応答」55 (2000) 701-704
- 18) 張紀久夫、安食博志「微視的・非局所応答理論：最近の展開も含めて」  
固体物理 (アグネ) 36 (2001) 761-766
- 19) 安食博志、張紀久夫「半導体球形微粒子における励起子状態と光学応答 ---  
縦横モード・鏡像効果及び輻射補正」  
固体物理 (アグネ) 36 (2001) 767-774
- 20) 井川智恵、張紀久夫「積層型共鳴ブラッグ散乱体における超放射モードと  
フォトリックギャップ」  
固体物理 (アグネ) 37 (2001) 151-158

#### 招待講演 (国際)

- 1) "Degenerate excitons in zincblende type crystals in magnetic fields", Int. Conf. on the application of high magnetic fields in semiconductor physics, Wuerzburg 1974,
- 2) "Magneto-optics of free and bound excitons in CdTe", Int. Conf. on Physics of Semiconductors, Stuttgart 1974,
- 3) "SCD formulation of exchange effects on electron-hole pair states", Int. Conf. on 'Physics of Semiconductors', Edinburgh 1978,
- 4) "Exciton-polaritons in a slab; ABC and ABC-free theory", Int. Meeting on 'Excitons in Confined Systems', Rome 1987,
- 5) "Nonlocal Theory of Linear and Nonlinear Responses of Confined Excitons", Int. Meeting on 'Optics of Excitons in Confined Systems', Giardini Naxos (Sicily) 1991,
- 6) "Nonlocal Aspects of Linear and Nonlinear Optical Responses in Mesoscopic Systems", 9-th Int. Conf. on 'Dynamical Processes in the Excited States of Solids' (DPC'93), MIT Cambridge, 1993
- 7) "Effect of Selective Pumping of polaritons on the optical spectra of a thin layer of CuCl: Result of nonlocal response theory", 1-st Int. Conf. on 'Excitonic Processes in Condensed Matter' (EXCON'94), Darwin 1994,

- 8) "Study of Near-field Scanning Optical Microscopy" (Plenary talk), Int. Conf. on 'Optical Properties of Nanostructures' (Nishina symposium) , Sendai 1994,
- 9) "Use of renormalized radiation Green's function in microscopic nonlocal optical response theory: Applications to surface optical problems", Int. Symp. on 'Elementary Processes in Excitations and Reactions on Solid Surfaces' (Taniguchi symposium) , Kashikojima 1996,
- 10) "Resonant Bragg Scattering from a finite crystal", Int. Symp. on 'Quantum Optical Phenomena in Spatially Confined Materials' (6-th NEC Symposium), Karuizawa 1996,
- 11) "Radiative lifetime of a molecule near/below the surface of planar/ spherical dielectrics", Japanese-German Symposium on 'Dynamics and Kinetics of Surface Processes', Berlin, 1997,
- 12) "A theoretical scheme of resonant Raman scattering with system dependent radiative lifetime", Int. School of Solid State Physics on 'Electron-Phonon Interaction and Transitions', Erice, 1997
- 13) "nonlocal response: an unconventional aspect of the optical properties mesoscopic systems" (plenary talk), 8-th Int. Conf. on 'Unconventional Photoactive Systems', Nara 1997
- 14) "Exciton-radiation interaction in nanostructures" (plenary talk), Int. Conf. on 'Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter', Osaka 1999,
- 15) "Interaction of Confined Light and Matter Excitations", 8-th JST Symp. on 'Molecular Processes in Ultra Small Time-Space', Nara 2000,
- 16) "Size resonant enhancement of SHG signal of excitons in a slab", EU Network Conference on 'Photon Mediated Phenomena', Gregynog, 2003
- 17) "Macroscopic Maxwell equations derived from microscopic nonlocal response theory: Consequence in the quest of left-handed materials", Workshop on "Challenges and Opportunities in Nano-optics" , Fudan University (Shanghai), 2007
- 18) "New aspects of microscopic nonlocal theory: 1. Resonant optical process in a structured matrix, 2. Reconstruction of macroscopic Maxwell equations", Summer school on "**Complex Optics in Mesoscopic Materials**", Erice (Italy), 2007
- 19) "**Rigorous logic and its consequence in deriving macroscopic Maxwell equations: Watershed between micro- and macroscopic response**", ILLMC (Laser, Light and Microwave Conf.), Yokohama 2008
- 20) "**General form of Maxwell eqs. for metamaterials study**", EXCON (Excitonic Processes in Condensed Matter) , Kyoto 2008

#### 招待講演 (国内)

- 1) 日本物理学会、1968 年秋、半導体、光物性、イオン結晶合シンポジウム、(15aF4)「ヤーンテラー効果とスピン軌道相互作用による吸収線の構造」

- 2 ) 日本物理学会、1975 年春、イオン結晶・光物性特別講演（菅滋正氏と連名）  
（3pQ7）「I-VII, II-VI, III-V 化合物における励起子の磁気分光」
- 3 ) 日本物理学会、1980 年春、イオン結晶・光物性、半導体合同シンポジウム、  
（28aA2）「多成分系と L T - m i x e d m o d e s」
- 4 ) 日本物理学会、1984 年春、イオン結晶・光物性、半導体合同シンポジウム、  
（2aKA1）「化合物半導体の共鳴ブリュアン散乱」
- 5 ) 日本物理学会、1985 年春、イオン結晶・光物性シンポジウム、  
（2pE3）「半導体バルクおよび表面における内殻励起」
- 6 ) 日本物理学会、1987 年秋、表面・界面特別講演、  
（28aP7）「半導体表面内殻励起子による共鳴光電子放出」
- 7 ) 日本物理学会、1989 年春、イオン結晶・光物性特別講演  
（31pK2）「超薄膜励起子の光学応答」
- 8 ) 日本物理学会、1990 年春、イオン結晶・光物性シンポジウム  
（1pTK7）「内殻励起子」
- 9 ) 日本物理学会、1990 年秋、イオン結晶・光物性、量エレ合同シンポジウム、  
（5aTE2）「励起子系の非線形感受率における試料サイズ依存性と非局所性」
- 10 ) 日本応用物理学会、1993 年秋、薄膜・表面シンポジウム  
「個々の原子のトンネル物性」  
「微小領域の光応答：フォトン S T M に向けて」
- 11 ) 日本物理学会、1993 年秋、表面・界面シンポジウム  
「表面・界面での光学過程」  
「表面・界面における線形・非線形光学応答の非局所理論」
- 12 ) 日本物理学会、1994 年春、半導体シンポジウム  
「半導体メゾスコピック系の物理」  
「量子閉じ込め系の共鳴光学応答理論」
- 13 ) 日本応用物理学会、1997 年秋、（秋田大学）シンポジウム  
「単一有機微粒子の物性と反応」  
「単一微粒子と光の相互作用理論」
- 14 ) 日本物理学会、1997 年秋、（神戸大学）半導体・低温合同シンポジウム  
「メゾスコピック系における電子と光の相互作用」6pN3  
「微視的・非局所応答としてのナノ構造近接場光学」
- 15 ) 日本物理学会、1998 年秋（琉球大学）イオン結晶・光物性・半導体合同シンポ  
「半導体量子ドットの光物性の新局面」  
「単一量子ドット中の励起子の縦横モード」 安食・張
- 16 ) 日本物理学会、1999 年秋、（岩手大学）領域 1 シンポジウム  
「近接場光学の基礎と応用」25aYH

「共鳴近接場光学の理論」

- 17) 豊田工大, 2006年3月, 先端フォトンテクノロジー研究センターシンポジウム,  
「先端光科学の基礎物理的側面」
- 18) 理化学研究所(和光)「メタマテリアル」シンポジウム, 2006年10月,  
「巨視的 Maxwell 方程式と微視的応答理論のつじつま: E,D,B,H 記述法の欠陥と  
左手系定義の問題点」
- 19) 日本応用物理学会シンポジウム(青学大) 2007年3月  
「ナノ物質の光励起と電磁相互作用」
- 20) CREST 淡路シンポジウム 2007年3月  
「微視的応答理論の長波長近似による巨視的マクスウェル方程式の導出:  
“ $\epsilon$  と  $\mu$  による記述”の一般化」
- 21) 光物性研究会(大阪)チュートリアル講演 2007年12月  
「巨視的マクスウェル方程式の再構築」
- 22) 国際高等研「光と物質の相互作用によるナノ量子相」研究会 2009年6月  
「光と物質の研究: 原理追求 vs. シナリオ構築」