

湖鳥会会報

創刊号 平成4年12月 鳥取市湖山町南4丁目101番地 鳥取大学工学部電気電子工学科同窓会湖鳥会



設立総会成功裡に開催

鳥取大学工学部電気電子工学科同窓会設立総会は、1992年9月5日（土）13時にホテルホリデーで同窓生参加者80名で開催されました。発起人会の提案により鷺見育亮氏が議長として承認され、議事が進行されました。第1の審議事項の「同窓会会則の承認」の前に、鷺見氏及び安木氏から経過報告がおこなわれ、以下の議題について審議されました。そして、すべての議題が参加者のほぼ満場一致で承認されました。また、同窓会名称も「湖鳥会」と決定いたしました。

〈日 程〉

・設立総会（13:00～14:30）

1. 会則の承認
2. 役員承認

3. 事業計画

4. 予算案

5. その他

- ・同窓会の名称決定
- ・同窓会・役員紹介

・設立記念講演 (14:30~15:30)

講師 戎谷圭介先生

・設立記念祝賀会 (16:00~19:00)

司会 西浦、有岡

1. 電気電子工学科同窓会会長の挨拶

鷲見育亮会長

2. 電気電子工学科主任の祝辞

徳高平蔵教授

3. 工学部同窓会の祝辞

宮近幸逸工学部同窓会副会長

4. 祝 辞

小林康浩教授

宮崎和彦教授

小林洋志教授

5. 乾 杯

副井 裕教授

6. 披 露

笹倉 博教授

7. 賛助会員 (学科・現職員) からの祝辞

藤井滯士電気電子工学科同窓会理事

小西亮介助教授

大北正昭助教授

石田 雅助 手

8. 閉 会 (乾杯)

豆田順一電気電子工学科同窓会副会長

田中堅太郎 (第7回電子・鳥取三洋)

藤村喜久郎 (第14回電子・鳥取大学)

西浦 順一 (第15回電子・日本セラミック)

有岡 正登 (第17回電子・日本セラミック)

理 事 (若干名)

藤井 滯士 (第1回電気・近畿電気工事)

松本 昭夫 (第2回電気・三菱電機)

奥田 和基 (第4回電気・西部電気建設)

山下 政美 (第4回電気・リコーマイクロ)

石田 義則 (第5回電気・日立製作所)

畑 博道 (第5回電気・自営業)

川上 孝志 (第6回電気・鳥取三洋)

深田 哲司 (第6回電気・松下電器)

安宅 善策 (第7回電気・日立製作所)

原田 光夫 (第7回電気・鳥取三洋)

森山 秀樹 (第8回電気・東芝)

清水 恵 (第9回電気・三菱電機)

宮脇 一彦 (第9回電気・鳥取三洋)

大賀 昌二 (第10回電気・日立製作所)

河野 仁志 (第10回電気・東海旅客鉄道)

春日貴幸夫 (第11回電気・鳥取情報処理学校)

表 則夫 (第13回電気・鳥取三洋)

岸田 達治 (第14回電気・鳥取三洋)

竹内 克徳 (第14回電気・鳥取三洋)

草野 浩幸 (第15回電気・鳥取県工業試験場)

吉田 清春 (第15回電気・鳥取三洋)

田淵一十志 (第16回電気・鳥取三洋)

米村 幸雄 (第16回電気・リコー鳥取技術開発)

里 友成 (第17回電気・鳥取三洋)

山方 秀則 (第17回電気・鳥取三洋)

立花 慶治 (第18回電気・鳥大生協)

山根 一博 (第18回電気・鳥取三洋)

原 雅人 (第19回電気・鳥取空港)

(以上 電気工学科卒業生 28名)

村上 博 (第1回電子・ニッポ電機)

楠 啓一 (第2回電子・三菱電機)

寺谷 茂樹 (第3回電子・鳥取三洋)

重村 豊 (第4回電子・三田工業)

栗本 保夫 (第5回電子・福田設備設計事務所)

山根 幹仁 (第6回電子・鳥取三洋)

岡 照浩 (第8回電子・日立通信システム)

岡本 公夫 (第8回電子・竹田電子工業)

〈電気電子工学科同窓会役員〉

会 長 (1 名)

鷲見 育亮 (第1回電気・鳥取三洋)

副会長 (若干名)

川端 哲男 (第2回電気・東芝)

安木 秀明 (第3回電気・鳥取三洋)

豆田 順一 (第1回電子・日立製作所)

監 事 (2 名)

松岡 良明 (第1回電気・鳥取三洋)

井上健太郎 (第2回電子・鳥取三洋)

幹 事 (若干名)

井上 倫夫 (第3回電気・鳥取大学)

西田 英樹 (第3回電気・鳥取大学)

加納 尚之 (第17回電気・米子高専)

田中 省作 (第1回電子・鳥取大学)

岸田 悟 (第4回電子・鳥取大学)

河原 宏之 (第8回電子・日本電装)
 北川 勝則 (第8回電子・松下電器)
 桑田 孝明 (第8回電子・日本電気)
 岡垣 光則 (第9回電子・鳥取三洋)
 原川 藤夫 (第10回電子・持田製薬)
 三木 公保 (第11回電子・三井造船)
 椎木 正敏 (第12回電子・日立製作所)
 出口 浩司 (第13回電子・リコー)
 西村 晋 (第13回電子・鳥取三洋)
 堀 和人 (第13回電子・三田工業)
 尾前 充弘 (第14回電子・鳥取三洋)
 福島 淳 (第14回電子・日本電気)
 大塩 祥三 (第15回電子・松下電器産業)
 小林 靖弘 (第15回電子・三洋電機)
 水口 洋一 (第15回電子・日本電装)
 塩 豊 (第16回電子・リコーマイクロエレクトロニクス)
 井上 修 (第17回電子・リコーマイクロエレクトロニクス)

古川 公彦 (第17回電子・三洋電機)
 村上 誠 (第18回電子・鳥取三洋)
 (以上 電子工学科卒業生 27名)

<事業計画>

- (1) 会員名簿の作成及び管理
- (2) 会員名簿の発行
(第1回発行を1992年11月頃)
- (3) 入会金 (5,000円) の徴収及び記念品
(オリジナルテレフォンカード) の配布
- (4) 会費の徴収 (平成7年に実施)
- (5) 会報の発行 (1回/3年)
- (6) 同窓会支部結成の準備
- (7) 工学部同窓会との連携
(平成6年の工学部30周年記念事業)
- (8) その他

<予 算>

(収入の部)

平成4年9月～平成5年3月31日

項 目	金 額	備 考
設 立 基 金	2,910,000円	291名 (92/8/24 現在)
入 会 金	400,000円 5,000円×80人	平成4年度から徴収
会 費	0円 2,000円×0人	平成7年に3年分徴収 6,000円/人
合 計	3,310,000円	

(支出の部)

平成4年9月～平成5年3月31日

項 目	金 額	備 考
設立総会準備費用	204,088円 412円	総会資料の発送 振込手数料
名 簿	2,000,000円	
記 念 品 代	300,000円 1,000円×300人	平成5、6、7年度分のテレフォンカード
総 会 費 用	500,000円	会場 講師・旅費
その他 通信費	5,340円	発起人及び総会の案内
事務費	12,901円	ファイルなど
雑 費	17,460円	会費振込手数料
繰 越 金	269,799円	
合 計	3,310,000円	

残金・合計 0円

双対と類推

徳島文理大学教授

戎谷圭介



科学、技術の発達の課程において類推は非常に重要な役割を果たしてきたが、電気磁気学では特にその様に考えられている。電気磁気現象の発見は非常に古く、静電気現象は紀元前6世紀頃、磁気は紀元前1世紀頃とされているが、電気磁気現象は目に見えない上、計測が困難であったことが電気学の発展が遅れた原因と考えられている。

電気学は17世紀以後力学、熱学の高度な発達をバックとしてその類推から急激に発達することになった。静電気 Coulomb の法則は Newton の万有引力から、磁荷の間に働く力の法則は Coulomb の法則からの類推と言われている。Faraday の電気力線、Maxwell の電気変位も弾性体の類推から場の理論を展開している。有名な電磁方程式は最初弾性体中の場の類推を用いて発表していることは周知のことである。

また、Maxwell は電磁誘導を説明するため、回路を流れる電流を物体の運動の類推から慣性力を自己誘導で表し、Lagrange の方程式を用いて電気力学を体系化した。

弾性体中の波動の類推から光波の説明をするためエーテルなる概念を導入したが、Einstein の相対論からエーテルの存在が否定される様に

なった。しかし、弾性波と電磁波の共通点は無視できず現在でも直感的な理解に良く用いられている。

しかし、この類推も限度を超えれば Ampere の例の様に不適切な間違いを引き起こす結果となることに注意が必要であろう。

双対 (duality) と類推 (analogy) はお互いに良く似た言葉である。

双対は類推の一種であり、対応する対象間の包含関係 (inclusion) が互いに逆となる関係である。例えば、直列回路と並列回路における様に電圧、電流の関係が入れ替わる場合である。これに対して、類推は対応する対象間に類似的な関係が見られるもので、例えば電気回路における共振現象と機械的な共振現象のその様な場合である。

双対は元々数学で用いられた概念である、幾何学的に対応する図形において点が線に、線が点に対応する場合、ある線上の点は対応する図形において線が点を通過することになる時これら両図形は互いに双対であるという。位相幾何学ではある空間における集合とその余集合の対応関係を表わしている。

類推の簡単な例を考えてみる。静かな池に小石を投げ込むと、投げ込まれた点を中心とする円形の水の輪が広がって行く様に見えるのは良く知られている。これと同じ様に、ラジオ放送用の垂直アンテナを中心として放射された電波は円形に広がっていく。

前者は小石による水の上下運動は隣接する水の間に存在する粘性により上下運動が伝えられ

ると考えられていて、伝わる速さは弾性と質量により決定される。

また水の上下運動の振幅は広がり反比例して小さくなっていく。後者はアンテナに生じる電気変位、磁気変位が隣接する場に歪みを生じ電気、磁気歪みによる変位は時間的に見れば伝搬していく様に見える。これら歪みは電気、磁氣的弾性によって生じるのでアンテナを中心に電界、磁界は距離に反比例して減少していくのは水の場合と同じである。広がっていく速度、伝搬速度は水の場合は水の弾性、質量により決められる小さい値となるのに対し、電磁波の場合は空間の誘電率、透磁率により光速度となる。

水面上を広がっていく輪が岸辺に達すると、岸辺で反射し定在波ができる、電磁波も反射させれば同じ現象を生じる、これは共振器として用いることができる。

このことは眼で見える良く分かっている現象から未知のものを推察するのに大いに役に立つ

であろう。しかし、対応する全てが正しいわけではない、一方は弾性波であり他方は電磁波であるから基本的には同じにならないことは注意することが必要である。

緊急自動車のサイレンの音は緊急自動車が近付くとき音の周波数は高くなり、遠ざかるとき低くなることは良く経験する。これは空気中を伝搬する単位時間当たりの波数の変化によるドップラ効果として知られている。光波に対しても同じ現象が生じることが類推される、天文学では銀河宇宙内の恒星の発する光のスペクトルが長波長側にずれること観測結果から宇宙の膨張を推測している。

これらは一方は音波であり、他方は電磁波であるが波数としての働きは同じと考えられている。

dualityの簡単な例として電気回路における直列回路、並列回路を取り上げてみよう。

直列回路

電圧源 (電圧一定)

$$\text{KVL } V = \sum V_i$$

抵抗 R

インダクタンス L

キャパシタンス C

インピーダンス Z

$$Z = \sum Z_i$$

$$V_i/V = Z_i/Z$$

$$V = RI$$

直列共振 (電圧共振)

$$V_L = jQ E$$

$$Q = \omega_0 L/R$$

短絡

T形回路

テブナン定理

閉路行列 閉路解析

$$Z_{ij} = Z_{ji} \quad \text{エネルギー保存則}$$

並列回路

電流源 (電流一定)

$$\text{KCL } I = \sum I_i$$

コンダクタンス G

キャパシタンス C

インダクタンス L

アドミタンス Y

$$Y = \sum Y_i$$

$$I_i/I = Y_i/Y$$

$$I = YV$$

並列共振 (電流共振)

$$I_C = jQ J$$

$$Q = \omega_0 C/G$$

開放

π 形回路

ノルトン定理

カットセット行列 節点解析

$$Y_{ij} = Y_{ji} \quad \text{連続定理}$$

この様に電圧、電流を入れ替えれば直列回路と並列回路は双対の関係となり同じ形式の式表現が可能となることが分かる。一般に $Z_0 = Z_0'$ の相反定理が成り立つことはエネルギー保存則が成り立つことを表している。対称テンソルを持つ誘電率、透磁率の場合も同じくエネルギー保存則が成立する。

電気回路の双対性を拡張して連続導体の二次元電流に適用すれば、完全導体と絶縁体は互いに双対となることを示すことができる。

Babinetの定理は開口Aと遮蔽Sから生じるあの点の光の強度は逆に遮蔽A開口Sからのそれと等しくなることを示している。このことを社会的に解釈すれば皮肉な結果をしめすことになるが、これは皆さんにお任せしたい。

電気回路	磁気回路
起電力	起磁力
電位	磁位
電流	磁流
電気抵抗	磁気抵抗
導電率	透磁率
$\nabla \cdot J = 0$	$\nabla \cdot \phi = 0$

電気-機械との間、非線形の場合の類推などはまた別の機会にお話したいと思います。

最後に私自信に関係する二三のことをご紹介して締め括りたいと思います。

(1) 直交する電界、磁界内の電子は磁界の大きさに比例するサイクロトロン角周波数で円運動をすることは良く知られている、電子ビーム中の電子はプラズマ角周波数をもって振動しているので合成すれば、サイクロトロン角周波数はプラズマ角周波数のドブラーシフトを受けた角周波数で振動する電子波動を生じることが報告された。この電子波動を利用すれば、雑音指数の小さなパラメトリック増幅器を得ることができ、この増幅器は月からの微弱電波の受信、衛星通信等に用いられた。

双対は同一の物理空間内で成り立つ関係であることが以上から想像できるであろう。

別の言い方をすれば、物は表があれば裏があり論理的には表裏一体となっていると考えられる、形式論理学については時間の関係上省略します。

双対および類推の両方を用いれば電気回路、磁気回路、静電場および静磁場の間に存在する類似の関係を見いだすことができ、それらの関係を整理するのに有効である。

静電場を解析するのに用いられる電解槽、抵抗回路網と静電場との類推もまた考えることができる、この基礎になっているのは連続の定理とガウスの定理である。

静電場	静磁場
電荷	磁荷
電位	磁位
電束	磁束
誘電率	透磁率
$\nabla \cdot D = 0$	$\nabla \cdot B = 0$

また、周波数逡倍、逡減にも利用できる。円運動を縦軸、または横軸に投影すれば正弦波となるので、単振動する電子波とプラズマ波動を結合すれば新しい電子波動が生じる筈である。この波動を単振動波と名付け、パラメトリック増幅、周波数逡倍に用いるマイクロ波真空管を研究し学位論文とした。

(2) 弾性媒体の振動を取り扱う場合、一般に媒体の物理定数はテンソルとなり圧電方程式、運動方程式、エネルギーの保存則などを用いて解析するので、可成面倒になることが多い。振動モード一定の場合は等価電気回路に置換すれば、振動媒体の現象をはっきりと把握でき、共振周波数、共振の鋭さ、損失の定量的な評価が簡単である。

厚み振動水晶振動子の解析に応用した所、振動の鋭さは水晶、および空気それぞれの質量弾性率の積に比例することが分かり、振動子の大きさには無関係となる。

- (3) 電気回路の専門でない私が講義することになり、皆さんを鴨にして勉強させて頂いた。ご迷惑をお掛けしましたこととお許し願いたいと思います。そのため、講義をやるたびに新しいことに気付くとともに疑問点も出てきてテキストの不完全さを痛感いたしました。
- (4) 磁気材料はなぜ固いか。この理由は熱力学でGibbsの自由エネルギーを知ったときに氷解したことを憶えております。物体中のエネルギーは機械的、電氣的、磁氣のおよび熱的エネルギーの和となるので、磁氣的な性能を良くするためにはそれ以外へのエネルギー変換ができ

るだけ小さな方が良いことは自明のことになります。別の言い方をすれば、磁気歪みの少ないほうが良くなる筈です。

一般に、光学ガラスの固いことも同様と考えられます。

例えば、補償の定理では電圧源、閉回路に対する取り扱いしか記述されておりません、外国のテキストでも同様です。講義の前日、電流源、節点における補償の定理がないことに気付き、おおいそぎでこの証明を確かめ、学会へ報告してもと考えました。アメリカ人のただ一冊のテキストに可能な指摘がされており、取り止めたことを憶えております。

以上、双対、類推の概念が物事の理解の上で非常に便利であり、有効であること知って頂けたと存じます。

<設立総会参加者>

(同窓生) 80名(参加申込順)

豆田 順一(電子工学科・昭和48年3月卒)
平川 進(電子工学科・平成3年3月卒)
片山 誠(電子工学科・平成3年3月卒)
渡邊 啓央(電子工学科・平成4年3月卒)
小林 靖弘(電子工学科・昭和61年3月卒)
安木 秀明(電気工学科・昭和46年3月卒)
山根 幹仁(電子工学科・昭和52年3月卒)
藤井 瀨士(電気工学科・昭和44年3月卒)
三浦 延久(電気工学科・昭和59年3月卒)
楠 啓一(電子工学科・昭和48年3月卒)
川上 孝志(電気工学科・昭和49年3月卒)
宮田 仁志(電気工学科・平成2年3月卒)
増田 一弘(電気工学科・昭和49年3月卒)
長岡 昭宏(電子工学科・平成2年3月卒)
堀 和人(電子工学科・昭和59年3月卒)
遠藤 勝文(電気工学科・昭和50年3月卒)
岸田 悟(電子工学科・昭和51年3月卒)

村上 誠(電子工学科・平成元年3月卒)
大塩 祥三(電子工学科・昭和61年3月卒)
奥田 和基(電気工学科・昭和47年3月卒)
馬場 基晴(電気工学科・平成3年3月卒)
山崎 隆志(電気工学科・昭和49年3月卒)
山根 一博(電気工学科・昭和61年3月卒)
草野 浩幸(電気工学科・昭和58年3月卒)
山下 政美(電気工学科・昭和47年3月卒)
有岡 正登(電子工学科・昭和63年3月卒)
岡本 公夫(電子工学科・昭和54年3月卒)



松本 昭夫 (電気工学科・昭和45年3月卒)
 博田 邦彦 (電気工学科・昭和61年3月卒)
 塩 豊 (電子工学科・昭和62年3月卒)
 西浦 順一 (電子工学科・昭和61年3月卒)
 井上 修 (電子工学科・昭和63年3月卒)
 畑 博道 (電気工学科・昭和48年3月卒)
 吉田 清春 (電気工学科・昭和58年3月卒)
 井上 倫夫 (電気工学科・昭和47年3月卒)
 加納 尚之 (電気工学科・昭和60年3月卒)
 北川 勝則 (電子工学科・昭和54年3月卒)
 鷺見 育亮 (電気工学科・昭和44年3月卒)
 河原 宏之 (電子工学科・昭和55年3月卒)
 西村 晋 (電子工学科・昭和59年3月卒)
 野一色慶夫 (電子工学科・昭和62年3月卒)
 田中 省作 (電子工学科・昭和48年3月卒)
 田中堅太郎 (電子工学科・昭和54年3月卒)
 西田 英樹 (電気工学科・昭和47年3月卒)
 平尾 真也 (電子工学科・昭和54年3月卒)
 久保田浩二 (電子工学科・昭和54年3月卒)
 井上健太郎 (電子工学科・昭和48年3月卒)
 田中 正雄 (電気工学科・昭和54年3月卒)
 河野 英正 (電気工学科・平成4年3月卒)
 江口 義紀 (電気工学科・平成4年3月卒)
 山本 健一 (電気工学科・平成3年3月卒)
 江谷 幸一 (電気工学科・平成3年3月卒)
 時松 秀男 (電子工学科・平成4年3月卒)
 湯浅 孝文 (電気工学科・平成3年3月卒)
 松尾 雄一 (電子工学科・平成4年3月卒)
 木下 英樹 (電子工学科・平成4年3月卒)
 土田 浩之 (電子工学科・平成4年3月卒)
 三谷 康夫 (電子工学科・平成4年3月卒)
 片山 弘 (電子工学科・平成3年3月卒)
 片山 起宜 (電子工学科・平成3年3月卒)
 安田豊太郎 (電子工学科・平成3年3月卒)
 青木 徹 (電子工学科・平成3年3月卒)
 渡邊 卓哉 (電子工学科・平成3年3月卒)
 吉田 卓哉 (電子工学科・平成4年3月卒)
 井上 智 (電子工学科・平成4年3月卒)

海部 敦良 (電子工学科・平成4年3月卒)
 内野 直孝 (電子工学科・平成3年3月卒)
 安藤 浩次 (電子工学科・平成4年3月卒)
 武嶋 秀明 (電子工学科・平成4年3月卒)
 藤本 和志 (電子工学科・平成4年3月卒)
 大里 靖 (電気工学科・平成3年3月卒)
 田中 隆志 (電気工学科・平成3年3月卒)
 鳥越 章弘 (電気工学科・平成3年3月卒)
 岩田 充弘 (電気工学科・平成4年3月卒)
 武田 泰明 (電気工学科・平成3年3月卒)
 金崎 益巳 (電気工学科・平成3年3月卒)
 坂川 博昭 (電気工学科・平成3年3月卒)
 三浦 正嗣 (電気工学科・平成4年3月卒)
 河野 光明 (電気工学科・平成4年3月卒)
 岡野 充明 (電気工学科・平成3年3月卒)

(その他)

記念講演者 1名
 戎谷 圭介教授 (旧電気工学科・現徳島文理大学)
 鳥取大学教職員 8名
 徳高 平蔵教授 (旧電子工学科・現電気電子工学科)
 副井 裕教授 (旧電気工学科・現電気電子工学科)
 小林 康浩教授 (旧電気工学科・現知能情報工学科)
 宮崎 和彦教授 (旧電気工学科・現電気電子工学科)
 小林 洋志教授 (旧電子工学科・現電気電子工学科)
 小西 亮介助教授 (旧電子工学科・現電気電子工学科)
 大北 正昭助教授 (旧電気工学科・現電気電子工学科)
 石田 雅助手 (旧電気工学科・現電気電子工学科)
 宮近 幸逸 工学部同窓会副会長 1名

鳥取大学工学部電気電子工学科同窓会

湖 鳥 会 ヶ 毛

平成4年12月現在

同窓会会員数	1,791名
電気電子工学科在学生数	360名
特別会員数	17名
賛助会員数	39名